Diese Bedienungsanleitung durchlesen und gut aufbewahren.

VAPOR-LOGIC® 3

Mikroprozessorregelung für Luftbefeuchter

Installations- und Bedienungsanleitung

DRISTEEM® HUMIDIFIER COMPANY

ISO 9001
DNV
DNV Certification, Inc.
Certificated Firm

BITTE diese Bedienungsanleitung durchlesen!

Dieses Handbuch beschreibt alle Schritte zur Installation, Bedienung und Wartung Ihrer neuen VAPOR-LOGIC® 3 Mikroprozessorregelung für Luftbefeuchter. Sachgemäße Installation und Bedienung garantieren, daß das System viele Jahre fehlerfrei funktioniert.

Detaillierte Informationen zum jeweiligen Dampfluftbefeuchter und Dispersionssystem sind in der Bedienungsanleitung für das entsprechende Produkt zu finden.

Besuchen Sie uns auf unserer Webseite: www.dristeem.com

Informationen über andere DRI-STEEM Produkte erhalten Sie auf unserer Webseite oder unter einer der folgenden Adressen.

Deutschlandvertreter

ALFRED KAUT GMBH&CO.
ELEKTRIZITÄTSGESELLSCHAFT
WINDHUKSTR. 88 • TEL. 02 02 / 26 820
42277 WUPPERTAL
Internet: www.kaut.de

DRI-STEEM® HUMIDIFIER COMPANY

Hauptniederlassung

14949 Technology Drive • Eden Prairie, MN 55344, USA
+1-952-949-2415 (Tel.) • 1-800-328-4447 (gebührenfrei, nur in den USA) • +1-952-229-3200 (Fax)
sales@dristeem.com (E-Mail)

Vertretung in Europa

Bell Place, Bell Lane • Syresham, Brackley • NN13 5HP, Großbritannien
+44 1280 850122 • +44 1280 850124 (Fax)
106277.1443@compuserve.com (E-Mail)

VAPOR-LOGIC® 3 Inhalt

Produktübersicht

Übersicht über die Funktionen 1-2
Platine 3
Anschlüsse der Hauptsteuerkarte 4-6
Anschlüsse der Erweiterungskarte 7
Programmcode-Benennungssystem 8-9
Garantie 10

Installation

Installations-Checkliste 11
Verdrahtung 12-13
Installation und Verdrahtung des Steuerschranks ... 14
Installation von Tastenfeld/Display 15
Installation der Sensoren (allgemein) 16-20
Installation des VAV-Sensors 21
Installation des Temperaturausgleichssensors 22
Änderung der Steuereingänge 23

Bedienung

Inbetriebnahme-Checkliste 24-25
Übersicht über Tastenfeld/Display 26
Menüstruktur 27
Informationen im Einstellungsmenü 28
Anzeigen auf dem Tastenfeld/Display 29
Erläuterung des Hauptmenüs 30-36
Betriebsarten 37
Modulationsarten 38-40
Einstellung des Sollwerts 41
PID-Einstellung 42-43
VAV-, Temperaturausgleichs-, Taupunkt-Regelung 44
Aufheizen, SDU-Zeitgeber, Offsets, metrische Einheiten 45
Leitfähigkeitssonde 46
Schwimmerventil 47
Entleerungs-, Spül- und Überlauffunktion 48
Wartungsintervall, Saisonende, Einstellung des Datums 49
Sicherheitseinrichtungen 50
Fehlermeldungen, -diagnose 51-52
Berichte, Systeme mit mehreren Tanks 53
Störungssuche 54-75
Ersatzteile 76
Notizen 77-79

Übersicht über die VAPOR-LOGIC$_3$® Funktionen

Proportional-Integral-Differenzial Mikroprozessorregelung

Die VAPOR-LOGIC$_3$ ermöglicht eine neuartige, ausgesprochen genaue Regelung für DRI-STEEM Luftbefeuchter. Mit erweiterten Funktionen, benutzerfreundlichem Tastenfeld sowie modularer, offener Protokollarchitektur ist die VAPOR-LOGIC$_3$ ideal zur Regelung aller Funktionen des Luftbefeuchters.
Das Einstellen und Prüfen der Luftbefeuchterfunktionen wird mit VAPOR-LOGIC zum Kinderspiel: Menüs auf dem Tastenfelddisplay geben jeden Schritt genau an. Die offene Protokollarchitektur dieses Reglers ermöglicht die nahtlose Integration mit dem Gebäudemanagementsystem.

Dieser Regler ist unschlagbar in Bezug auf Funktionalität, Benutzerfreundlichkeit und hochgenaue Luftfeuchtigkeitsregelung.

Betriebsarten

- **Betriebsart Ein/Aus** zur elektrischen Stufenregelung eines einzelnen oder mehrerer Ausgänge.

  Zu erwartende Abweichung: ±5–7 % RL

- **Proportionale Zeitschaltung** regelt die Luftbefeuchterausgänge in festgelegten Zyklen mit Schützen oder über ein moduliertes Signal an unsere SSR-Regler mit Nullpunkt-Zündung.

  Zu erwartende Abweichung:

  – mit Schütz: ±2–4 % RL
  – mit SSR: ±1–3 % RL

- **Proportionierung** regelt die Modulation von Dampf- oder Heißwasserventilen bzw. GTS-Brennern mit Hilfe eines linearen Analogsignals an die Motoren (für STS-, LTS- und GTS-Luftbefeuchter).

  Zu erwartende Abweichung: ±2–5 % RL

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Übersicht über die VAPOR-LOGIC$_3$® Funktionen

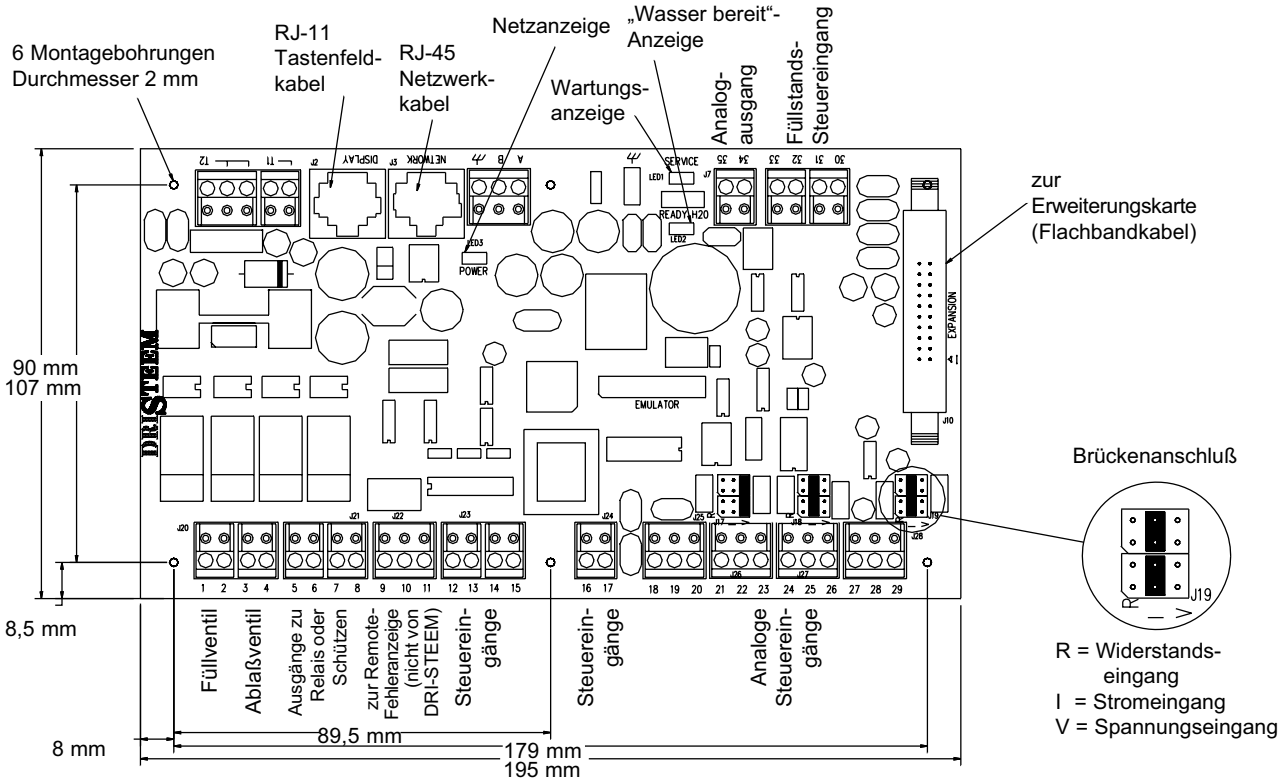
Übersicht über die Funktionen

- **Der PID-Regelkreis** bietet die genaueste, dynamischste und am besten einstellbare Befeuchterregelung.
- **Diagnoseroutine beim Einschalten**
- **Automatische Entleerung am Saisonende**
- **Echtzeituhr** ermöglicht drei Programmierungsarten für Entleerungs-/Spülzyklus sowie Zeitmarken zur Überwachung von Alarmfunktionen:
  1. Durchsatz (nach Verdampfung einer bestimmten Wassermenge)
  2. Durchsatz und Zeit (eine bestimmte Wassermenge plus ein festgelegter Zeitraum)
  3. Festgelegte Intervalle
- **Verbessertes Tastenfeld** mit Hintergrundbeleuchtung und intuitivem Interface:
  - Zugriff auf alle Systemfunktionen über Menüs
  - Standarddisplay gibt schnellen Überblick über Systemstatus und Sollwerte
  - Datenberichte überwachen Leistung und Wirkungsgrad
  - Systemdiagnostik und Alarmüberwachung erleichtern die Störungssuche
  - Einzelpunktregelung für mehrere Luftbefeuchter ohne zusätzlichen Systemregler
  - Einstellungsparameter sind paßwort-geschützt
  - Montageoptionen: Wandmontage auf einer Standard-Telefonplatte, versenkte Montage oder Handgerät
- **Tanktemperatursensor**
  - zum Vorheizen der Tanks für unterbrechungsfreien Betrieb
  - zur Gewährleistung von Frostschutzsicherheit
  - zur Meldung von geringem Wasserstand/Überhitzung
- **Gutes Ansprechverhalten bei Wasser mit geringer Leitfähigkeit** (wichtig wenn ein Standard-Luftbefeuchter für Wasser mit geringem Mineralgehalt verwendet wird)
- **Mit Echelon LonTalk®**, einem offenen Kommunikationsprotokoll, das von den meisten Regler-Herstellern zur vollständigen Einbindung in Gebäudemanagementsysteme verwendet wird
- **Einzelregler-Steuerung; modulares Design**

  Die neue VAPOR-LOGIC$_3$ gehört bald zur Standardausstattung bei allen DRI-STEEM Luftbefeuchtern. Zur Grundkonfiguration gehören eine Hauptsteuerkarte und ein Tastenfeld. Der Funktionsumfang kann mit Hilfe von Erweiterungsmodulen erhöht werden, damit alle Systeme über einen einzigen Regler und ein Tastenfeld gesteuert werden können.
- **Jahr-2000-kompatibel**

VAPOR-LOGIC$_3$® Platine

Abbildung 3-1: VAPOR-LOGIC$_3$ Platine



OM-VL3-3

Anschlüsse der Hauptsteuerkarte

Anschlüsse der VAPOR-LOGIC$_3^{®}$ Hauptsteuerkarte

J1 Anschlußklemme für 24 V AC Versorgungsspannung zur VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte

- Doppelklemme T1 – 24 V AC, 10 VA maximale Last
- Dreifachklemme T2 – 24 V AC, gemeinsam

J2 RJ11 modulare Buchse für Versorgungsspannung und FTT-10A-Kommunikation mit Tastenfeld/Display

J3 RJ45 modulare Buchse für FTT-10A-Kommunikation mit LonTalk®-Netzwerk

J4 Anschlußklemme für FTT-10A-Kommunikation mit LonTalk-Netzwerk. Klemmen A und B dienen zum Anschluß von Kommunikationsleitungen. Die letzte Klemme ist der Erdanschluß.

J5 Abschlußstifte für Kommunikationsleitungsende

J6 Einschubstecker für Erde

J7 0–15 V DC Analogausgang; normalerweise mit dem Eingang eines Dampf- oder Heißwasserventils verbunden. Klemme 34 ist das positive Ausgangssignal; Klemme 35 ist der gemeinsame Anschluß.

J8 Steckverbinder empfängt erforderliche Durchgangs-Eingangssignale von Wasserstandssonden:

- System mit Wasserstandssonden
  - Klemme 30 erkennt maximalen Wasserstand von der oberen Sonde und dem braunen Steckerdraht.
  - Klemme 31 erkennt Wasserstand am Nachfüllpunkt von der mittleren Sonde und dem orangefarbenen Steckerdraht.
  - Klemme 32 erkennt Wasserstand am niedrigsten Punkt von der unteren Sonde und dem violetten Steckerdraht.
  - Klemme 33 ist die gemeinsame Rückleitung für alle Wasserstandssonden vom Masseanschluß des Luftbefeuchtertanks zurück zum VAPOR-LOGIC$_3$ Regler.
- Wasserstandssonden für DI/RO-System
  - Klemmen 30 und 31 sind nicht in Gebrauch.
  - Klemme 32 ist mit dem Schwimmerschalter für geringen Wasserstand des Luftbefeuchtertanks verbunden (Schließer).
  - Klemme 33 ist das Rückleitungssignal vom Schwimmerschalter zum VAPOR-LOGIC$_3$ Regler über die Masse.

J10 Flachbandkabelstecker für VAPOR-LOGIC$_3$ Erweiterungsmodule

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Anschlüsse der Hauptsteuerkarte (Fortsetzung)

Anschlüsse der Hauptsteuerkarte (Fortsetzung)

⚠ Wichtiger Hinweis für J17, J18 und J19:

Auf allen Anschlußdiagrammen sind Shuntstecker an J17, J18 und J19 dargestellt. Die Shuntstecker sowie die geeignete Software wurden von DRI-STEEM auf Grundlage von ursprünglichen Kundenbestellungen gewählt. **Für eine Änderung der Eingangs-Shuntstecker vor Ort ist eine Änderung der Steuereingänge erforderlich: Siehe Seite 23 unter „Änderung der Steuereingänge“.**

J17 Drahtbrücken bestimmten die Konfiguration der Steuerungsart für den Eingang des Luftfeuchtigkeitssensors (Klemmen 21 bis 23) für Anschlußklemme J26.

- R = Widerstand, Bereich: 0–150 Ohm
  - Wird mit Luftbefeuchtern mit einfacher Ein-/Ausschaltung, Stufenschaltern und PE-Schaltern verwendet.
  - Wird mit analogen 0–150 Ohm Eingangssignalgebern (pneumatischer Meßwandler oder Luftfeuchtigkeitsregler) verwendet.
- I = mA, Bereich: 0–20 mA
  - Wird mit allen Luftfeuchtigkeitssensoren mit 4–20 mA Ausgang verwendet.
  - Wird mit allen Computer- oder Energiemanagementsystemen mit 4–20 mA Ausgang verwendet.
  - Innenwiderstand = 249 Ohm, Klemme 22 = Proportionalsignal, Klemme 23 = Signalerdung
- V = V DC, Bereich: 0–15 V
  - Wird mit allen Luftfeuchtigkeitsreglern für 0–15 V DC verwendet.
  - Klemme 21 = positive Versorgungsspannung von 21 V DC; Klemme 22 = Proportionalsignal, Klemme 23 = Signalerdung

J18 Identisch mit den J17 Eingangs-Auswahlstiften; wird jedoch zur Konfiguration der Obergrenze des Schacht-Luftfeuchtigkeitseingangs (Max.-Begrenzer) (Klemmen 24 bis 26) für Anschlußklemme J27 verwendet.

J19 Identisch mit den J17 Eingangs-Auswahlstiften; wird jedoch zur Konfiguration des Fenster-Temperatursensors (Klemmen 27 bis 29) für Anschlußklemme J28 verwendet.

J20 Anschlußklemme für 24 V AC Versorgungsspannung über die Klemmen 1 und 2 zum Füllventil und über die Klemmen 3 und 4 zum Ablaßventil.

J21 Anschlußklemme für 24 V AC Versorgungsspannung über die Klemmen 5 und 6 zum Schütz und über die Klemmen 7 und 8 zum SDU-Relais.

J22 Anschlußklemme für Remote-Fehleranzeige. Für den Abschluß des Relais ist gesorgt (max. 1 A).

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Anschlüsse der Hauptsteuerkarte (Fortsetzung)

Anschlüsse der Hauptsteuerkarte (Fortsetzung)

J23 Klemme für optisch isolierten Anschluß zum Luftstrom-Prüfschalter- und Sicherheitsschaltkreis. Klemme 12 liefert 24 V AC Versorgungsspannung an den Schaltkreis des Prüfschalters (einpoliger Ein- und Ausschalter), der schließt, wenn ein Luftstrom vorhanden ist. Klemme 13 ist der Rückleitungsanschluß vom Prüfschalter zum VAPOR-LOGIC® 3 Regler. Klemme 14 liefert 24 V AC Versorgungsspannung an den Sicherheitsschaltkreis (einpoliger Ein- und Ausschalter), der während des normalen Betriebs geschlossen ist. Klemme 15 ist der Rückleitungsanschluß vom Sicherheitsschaltkreis zum VAPOR-LOGIC$_3$ Regler.

J25 Anschlußklemme für Tanktemperatursensor-Eingangssignal (Widerstandsfühler). Klemme 19 liefert 21 V DC Versorgungsspannung an den Temperatursensor. Klemme 20 ist der Rückleitungsanschluß vom Temperatursensor zum VAPOR-LOGIC$_3$ Regler. Klemme 18 ist frei.

J26 Anschlußklemme empfängt erforderliches Signal vom regelnden Luftfeuchtigkeitssensor.

- Klemme 21: positive Versorgungsspannung, 21 V DC (max. 25 mA)
- Klemme 22: Steuersignal
- Klemme 23: Signalerdung
- Eingangs-Auswahlstift J17 konfiguriert Eingang J26

J27 Anschlußklemme empfängt erforderliches Signal vom Schacht-Luftfeuchtigkeitssensor für den oberen Grenzwert (Max.-Begrenzer).

- Klemme 24: positive Versorgungsspannung, 21 V DC (max. 25 mA)
- Klemme 25: Steuersignal
- Klemme 26: Signalerdung
- Eingangs-Auswahlstift J18 konfiguriert Eingang J27

J28 Anschlußklemme empfängt erforderliches Signal vom Fenster-Temperatursensor.

- Klemme 27: positive Versorgungsspannung, 21 V DC (max. 25 mA)
- Klemme 28: Steuersignal
- Klemme 29: Signalerdung
- Eingangs-Auswahlstift J19 konfiguriert Eingang J28

Anschlüsse der Erweiterungskarte

Anschlüsse der GTS® und VAPORSTREAM® Erweiterungskarten

J1 Einschubstecker für Erde

J2 Steuerung für Gebläse Nr. 2:

- Klemme 21: positive Versorgungsspannung, 21 V DC (max. 25 mA)
- Klemme 22: Gebläsedrehzahl-Rückmeldung
- Klemme 23: PWM-Ausgang zum Gebläse
- Klemme 24: gemeinsam

J3 Steuerung für Gebläse Nr. 1:

- Klemme 17: positive Versorgungsspannung, 21 V DC (max. 25 mA)
- Klemme 18: Gebläsedrehzahl-Rückmeldung
- Klemme 19: PWM-Ausgang zum Gebläse
- Klemme 20: gemeinsam

J5 Flachbandkabelstecker für VAPOR-LOGIC®3 Hauptsteueranschluß

J6 Flachbandkabelstecker für zusätzliche VAPOR-LOGIC$_3$ Erweiterungsmodule

J7 Anschlußklemme für 24 V AC Versorgungsspannung zum VAPOR-LOGIC$_3$ Erweiterungsmodul

- Klemme T1 – 24 V AC, 10 VA maximale Last
- Klemme T2 – 24 V AC, gemeinsam

J8 Anschlußklemme für 24 V AC Versorgungsspannung über die Klemmenpaare 1 und 2, 3 und 4 sowie 5 und 6 entweder zu den Schützen oder GTS-Zündsteuerungen (Klemmen 1, 3 und 5 liefern 24 V AC Versorgungsspannung. Klemmen 2, 4 und 6 dienen als gemeinsame Anschlüsse für 24 V AC.

J9 Klemme für optisch isolierten Anschluß zur Gasventil-Rückmeldung. Klemmen 7 und 9 liefern 24 V AC und sind nicht in Gebrauch. Klemme 8 empfängt ein 24 V AC Rückmeldungssignal vom Gasventil 1. Klemme 10 empfängt ein 24 V AC Rückmeldungssignal vom Gasventil 2.

J10 Klemme für optisch isolierte Anschlüsse für den Verbrennungsluftklappen-Grenztaster, Fremdbelüftungs-Druckschalter und Abzugs-Differenzdruckschalter. Klemme 11 liefert 24 V AC Versorgungsspannung an den Verbrennungsluftklappen-Grenztaster, der schließt, sobald sich die Klappe geöffnet hat. Klemme 12 ist der Rückleitungsanschluß vom Grenztaster zum VAPOR-LOGIC$_3$ Erweiterungsmodul. Klemme 13 liefert 24 V AC Versorgungsspannung an den Fremdbelüftungs-Druckschalter, der schließt, sobald sich das Gebläse eingeschaltet hat. Klemme 14 ist der Rückleitungsanschluß vom Druckschalter zum VAPOR-LOGIC$_3$ Erweiterungsmodul. Klemme 15 liefert 24 V AC Versorgungsspannung an den Differenzdruckschalter, der schließt, sobald sich die Gebläse eingeschaltet haben. Klemme 16 ist der Rückleitungsanschluß vom Differenzdruckschalter zum VAPOR-LOGIC3 Erweiterungsmodul.

Programmcode-Benennungssystem

Erklärung der Programmcodes

Ein 14-stelliger VAPOR-LOGIC®$_3$ Programmcode ist auf der Vorderseite des Steuerschranks und auf dem Schaltplan im Steuerschrank angegeben. Der Programmcode spezifiziert die Parameter des VAPOR-LOGIC$_3$ Mikroprozessors, der das Luftbefeuchtungssystem steuert. Im folgenden eine Beschreibung des Programmcodes.

VAPOR-LOGIC$_3$ Programmcode

A. Maßeinheiten:
E = USA
M = metrisch

B. VAPOR-LOGIC$_3$ Systemtyp:
G = GTS®
S = STS®
L = LTS®
V = VAPORSTREAM®
M = HUMIDI-TECH®
C = CRUV®
U = ULTRA-FOG®
N = Dampfinjektion

C. VAPOR-LOGIC$_3$ Platinenbezeichnung:
1 = Ein-Tank-System
2 = Zwei-Tank-System
3 = Drei-Tank-System
4 = Vier-Tank-System
5 = Fünf-Tank-System
6 = Sechs-Tank-System

D. Digitalanzeige/Tastenfeld:
1 = Einzelterminal

E. Ausgangstypen (0–4):
0 = Dampfventil/100 % SSR
1 = eine Heizstufe
2 = zwei Heizstufen
3 = drei Heizstufen
4 = vier Heizstufen

F. Ausgangsleistung:
XXXXX = Befeuchtungsleistung
(z. B. 00285 = Befeuchtungsleistung in kg/h)

G. Wassertank-Füllstandsregelung:
D = DI mit manueller Entleerung
E = DI mit Saisonende-Entleerungsfunktion
M = Standardmodell mit manueller Entleerung
A = Standardmodell mit automatischer Entleerung

H. Betriebsarten:
1 = Einzelstufensteuerung
2 = extern
6 = GTS
7 = TP
8 = SSR
9 = Dampfventil

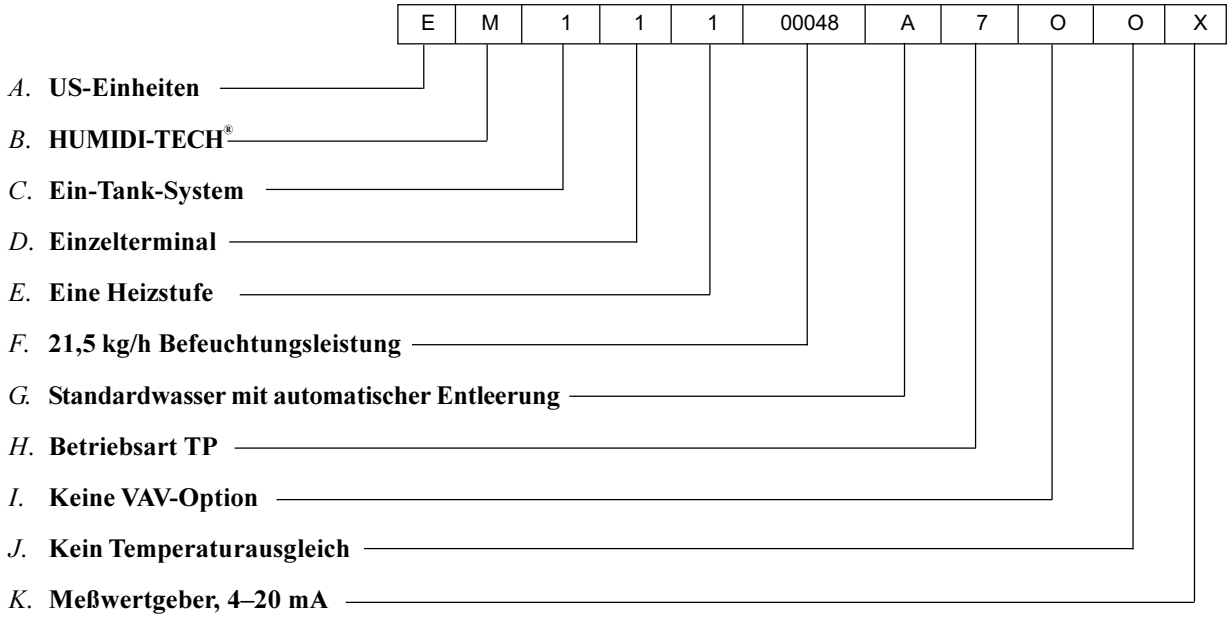
I. VAV-Optionen:
V = Option gewählt
O = Option nicht gewählt
S = SDU-Option

J. Temperaturausgleich:
T = Option gewählt
O = Option nicht gewählt

K. Luftfeuchtigkeitssensor:
N = keiner, bei Ein/Aus-Modell
C = Luftfeuchtigkeitsregler, 0–135 Ohm
D = Luftfeuchtigkeitsregler, 6–9 V DC
H = Luftfeuchtigkeitsregler, 0–10 V DC
E = Luftfeuchtigkeitsregler, 4–20 mA
X = Meßwertgeber, 4–20 mA
Q = Taupunkt-Meßwertgeber
S = speziell

Programmcode-Benennungssystem

Beispiel für einen Programmcode



Beschränkte Garantie für zwei Jahre

Die DRI-STEEM Humidifier Company („DRI-STEEM“) garantiert dem Erstkäufer für zwei (2) Jahre nach der Installation bzw. siebenundzwanzig (27) Monate nach Versand des Produkts durch DRI-STEEM, daß ihre Produkte frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind (das jeweils frühere Datum ist dabei maßgebend).

Sollte ein DRI-STEEM Produkt innerhalb der angegebenen Garantiezeit Material- oder Verarbeitungsfehler aufweisen, ist die Haftung von DRI-STEEM und damit die Garantieleistung gegenüber dem Käufer nach Ermessen von DRI-STEEM auf die Reparatur oder den Austausch des defekten Produktes bzw. die Rückerstattung des Kaufpreises beschränkt. DRI-STEEM übernimmt keinerlei Haftung für Kosten oder Auslagen, die direkt oder indirekt durch Installation, Ausbau oder Neuinstallation von defekten Produkten entstehen.

Diese beschränkte Garantie von DRI-STEEM ist nur dann gültig und anwendbar, wenn alle Installations- und Bedienungsanweisungen von DRI-STEEM genau befolgt wurden. Sie erlischt, wenn ein Produkt ohne ausdrückliche Genehmigung von DRI-STEEM modifiziert oder umgebaut wurde oder wenn Produkte durch Unfall, Mißbrauch, falsche Verwendung, Veränderungen, Nachlässigkeit oder unangemessene Wartung beschädigt wurden. Alle Garantieansprüche sind innerhalb der angegebenen Garantiezeit in schriftlicher Form an DRI-STEEM zu richten.

Diese Garantie von DRI-STEEM besteht anstelle aller anderen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf GARANTIEN DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK sowie stillschweigende Garantien, die sich aus Verhandlungen, Leistungen, Tradition oder Handelsgebräuchen ergeben.

DRI-STEEM IST UNTER KEINEN UMSTÄNDEN HAFTBAR FÜR DIREKTE ODER INDIREKTE, MITTELBARE, SONDER- ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF VERLUST VON GEWINNEN, EINNAHMEN ODER GESCHÄFT), SACHSCHÄDEN ODER VERLETZUNGEN, DIE IN IRGENDEINER WEISE AUF DIE HERSTELLUNG ODER VERWENDUNG IHRER PRODUKTE ZURÜCKZUFÜHREN SIND. Diese Ausschlußerklärung gilt unabhängig davon, ob der Anspruch auf Garantieverletzung, Vertragsverletzung, Nachlässigkeit, strikter Schadenshaftung oder einer anderen gesetzlichen Grundlage beruht, selbst wenn DRI-STEEM über die Möglichkeit derartiger Schäden informiert ist.

Durch den Kauf von DRI-STEEM Produkten akzeptiert der Käufer die Bedingungen dieser beschränkten Garantie.

Installations-Checkliste

Vor der Installation der VAPOR-LOGIC®$_3$ diese Checkliste genau durchgehen, um die korrekte Installation zu gewährleisten. Nichtbefolgen der untenstehenden Empfehlungen kann zu Versagen sowie Schäden am Luftbefeuchter und Mikroprozessor führen.

- ❑ Vor Beginn der Installationsarbeiten dieses Handbuch und alle Informationen durchlesen.
- ❑ Siehe Schaltplan und Informationen auf der Innenseite der Steuerschranktür. Nach der Installation bitte alle Dokumente wieder im Steuerschrank aufbewahren.
- ❑ Den Steuerschrank so aufstellen, daß er sich in Sichtweite des Luftbefeuchtertanks befindet.
- ❑ Den Steuerschrank so aufstellen, **daß die Kabellänge zwischen Steuerschrank und Luftbefeuchter maximal 15 m beträgt.**
- ❑ Den Erdanschluß im Steuerschrank an eine zugelassene Erdverbindung anschließen.
- ❑ Die Niederspannungs-Regelungskabel auf keinen Fall in der Nähe des Netzspannungsteils im Steuerschrank oder im gleichen Kabelkanal wie die Netzspannungsleitungen verlegen.
- ❑ Für die Verdrahtung der Wasserstandssonden auf keinen Fall geschirmte Kabel verwenden.
- ❑ Das Massekabel im Anschlußkasten am Luftbefeuchter mit dem Masseanschluß der Schalttafel verbinden. Die verwendeten Drähte müssen den einschlägigen Vorschriften entsprechen.
- ❑ Zweiadriges, abgeschirmtes Volldrahtkabel der Größe 1 mm^2 (nicht für Kabelkanäle geeignet) mit Ableitungsdraht für alle Feuchtigkeits- und Temperatursensoren verwenden. (Belden Company Kabel Nr. 88760 oder gleichwertig verwenden; Anschlüsse siehe Schaltplan.)
- ❑ **Die Schirmung auf keinen Fall am Sensorende erden.** Ein Erdanschluß für die Kabelschirmung befindet sich auf der Steuerschrank-Schalttafel.
- ❑ Bei der Installation des Terminals bitte beachten:
  - ❑ Das Tastenfeld nicht im Steuerschrank installieren.
  - ❑ Das Modulkabel im Steuerschrank separat von den Netzschaltkreisen verlegen.
- ❑ **Sicherstellen, daß der auf Seite 8 und 9 in diesem Handbuch beschriebene VAPOR-LOGIC$_3$ Programmcode** den Anforderungen am Einsatzort entspricht.

Verdrahtung

Korrekte Verdrahtung verhindert Störsignale

Störsignale können die elektrischen Schaltkreise und damit die Steuerfunktionen beeinträchtigen. Störsignale werden von elektrischen Geräten wie z. B. induktiven Verbrauchern, Elektromotoren, Magnetspulen, Schweißgeräten oder Schaltkreisen von Leuchtstofflampen verursacht. Die von diesen Quellen erzeugten Störsignale (sowie ihre Auswirkungen auf die Regler) lassen sich nur schwer feststellen. Die häufigsten Symptome sind unzuverlässiger Betrieb und gelegentlich auftretende Funktionsstörungen.

Die meisten Probleme durch Störsignale lassen sich durch korrekte Verdrahtung vermeiden. Die Kopplung oder Induktion von Störsignalen in Steuerkreisen muß vermieden werden. Die folgenden Verdrahtungstechniken minimieren die Wechselwirkung zwischen Störsignalen und Steuerkreisen:

- Luftbefeuchter und Steuerschränke mit einem den einschlägigen Vorschriften entsprechenden Erdanschluß verbinden.
- Netz- und Niederspannungsleitungen im Steuerschrank separat verlegen.
- Für Netz- und Niederspannungs-Steuerleitungen zwischen Luftbefeuchter und Feuchtigkeitssensoren, Luftstromschaltern usw. separate Kabelkanäle verwenden.

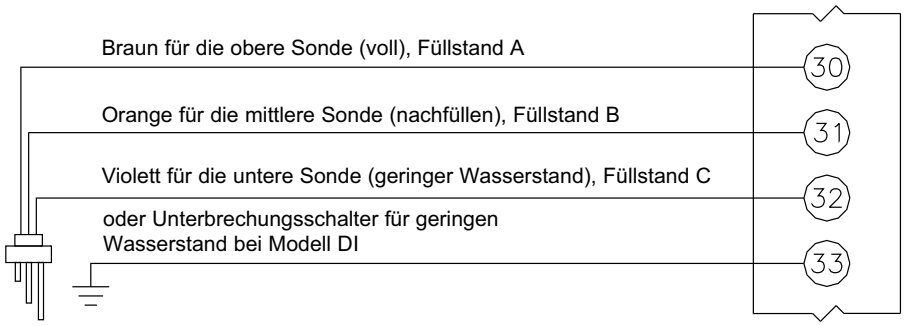
Fortsetzung auf der nächsten Seite . . .

Verdrahtung (Fortsetzung)

Korrekte Verdrahtung verhindert Störsignale (Fortsetzung)

- Masse- und Schutzleiter auf keinen Fall als gemeinsame stromführende Leitungen verwenden. Schutzerdungsleiter dürfen auf keinen Fall als Leiter oder Nulleiter zum Rückführen von Strom in den Schaltkreis verwendet werden.
- Bei der Verdrahtung von externen elektrischen Anschlüssen mit Luftfeuchtigkeitsreglern, Meßwertgebern für Raum-/Schachtfeuchtigkeit und -temperatur oder Steuersignal-Eingangsanschlüssen eines Gebäude-managementsystems ist ein verdrillter Doppelleiter mit geschirmtem Volldraht und einer Mindestgröße von 1 mm^2 (Belden Nr. 88760) mit Ableitungsdraht zur Erde zu verwenden.
- Alle geschirmten Kabelanschlüsse müssen im Steuerschrank geerdet werden. Die Schirmung darf auf keinen Fall am Geräteende geerdet werden.
- ⚠ WICHTIG: Den Steuerschrank so anbringen, daß die Kabellänge zum Luftbefeuchter maximal 15,25 m beträgt.
- Für die Verdrahtung von Sonden und Unterbrechungskreis für geringen Wasserstand Litze der Größe 1 mm^2 in einem Kabelkanal verwenden (siehe Abbildung 13-1).
- ⚠ WICHTIG: Für die Verdrahtung der Sonden auf keinen Fall geschirmte Kabel verwenden.

Abbildung 13-1: Sondenverdrahtung


Braun für die obere Sonde (voll), Füllstand A
Orange für die mittlere Sonde (nachfüllen), Füllstand B
Violett für die untere Sonde (geringer Wasserstand), Füllstand C
oder Unterbrechungsschalter für geringen Wasserstand bei Modell DI
30
31
32
33

Für die Sonden Litze der Größe 1 mm^2 in einem Kabelkanal separat von den Netzleitungen verlegen.

⚠ Für die Verdrahtung der Sonden auf keinen Fall geschirmte Kabel verwenden.

OM-VL3-11

Installation und Verdrahtung des Steuerschranks

Die interne Verdrahtung innerhalb des Steuerschranks wird für die VAPOR-LOGIC®$_3$ Steuerkarte vor dem Versand abgeschlossen. Die Software Ihres VAPOR-LOGIC$_3$ Systems wird entsprechend Ihrer Bestellung programmiert.

Bei der Installation des Steuerschranks bitte beachten:

- Die Netzverdrahtung des Luftbefeuchters ist auf dem Luftbefeuchter-Schaltplan zusammen mit der Installationsanleitung auf der Innenseite der Steuerschranktür angegeben. Nach der Installation bitte alle Dokumente wieder im Steuerschrank aufbewahren.
- Detaillierte Informationen zur VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte und Anschlußpunkte sind in der Zeichnung auf Seite 3 enthalten.
- Einen Standort in Sichtweite des Luftbefeuchtertanks wählen, an dem der Steuerschrank und die darin montierten elektrischen Komponenten gut zugänglich sind.

  ⚠ WICHTIG: Den Steuerschrank so anbringen, daß die Kabellänge zum Luftbefeuchter maximal 15 m beträgt.
- Den Steuerschrank mit Hilfe der Montageösen installieren.
- Die VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte grundsätzlich in Übereinstimmung mit den einschlägigen Vorschriften verdrahten.
- Die Stromversorgung des VAPOR-LOGIC$_3$ Reglers erfolgt über einen Niederspannungs-Steuertransformator der Klasse 2. Der Transformator liefert eine Versorgungsspannung von 24 V AC. Er ist mit einem integrierten, von Hand rücksetzbaren Sicherungsautomaten versehen.
- Die auf dem Luftbefeuchter-Schaltplan angegebenen Feldverdrahtungs-Drehmomente sind beim Anschluß der Netz- und Steuerverdrahtung im Steuerschrank des Luftbefeuchters einzuhalten.
- Für den VAPOR-LOGIC$_3$ Anschlußblock grundsätzlich nur einen Schlitzschraubendreher mit 3 mm Klinge verwenden.
- An die Klemmen im VAPOR-LOGIC$_3$ Anschlußblock einen einzelnen, vorverzinnten Draht der Größe 1 mm^2 anschließen. Die Klemme auf 0,5 Nm anziehen.
- Beim Abschließen mehrerer Drähte am Anschlußblock der VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte die Drähte sowie einen zusätzlichen Draht mit einem Schraub-Drahtverbinder sichern. Das entgegengesetzte Ende des zusätzlichen einzelnen Drahts am VAPOR-LOGIC$_3$ Anschlußblock anschließen.
- Die Steuerdrähte auf keinen Fall mit den Netzleitungen bündeln oder im gleichen Kabelkanal verlegen.

Installation des Tastenfelds/Displays

Installation des Modulkabels

⚠ **WICHTIG**: Das Modulkabel muß im Steuerschrank separat von den Netzleitungen verlegt werden. Den Modulstecker an die Buchse (J2) auf der VAPOR-LOGIC®$_3$ Platine anschließen. Den Stecker einschieben, bis er hörbar einrastet. (Das Kabel muß außerdem an das Tastenfeld/Display angeschlossen werden.) Das 6-adrige Kabel dient zur Versorgung des Tastenfelds/Displays mit Netzspannung und vervollständigt die digitale FTT-10A-Kommunikation zwischen Tastenfeld/Display und VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte.

⚠ **VORSICHT**: Wenn ein längeres Kabel benötigt wird, das Kabel auf keinen Fall selbst herstellen. Falsche Verdrahtung kann zu permanenten Schäden an der VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte, am Tastenfeld und am Display führen. Wenden Sie sich bitte an Ihren DRI-STEEM Ansprechpartner, wenn Sie längere Kabel benötigen sollten.

Installation des Tastenfelds/Displays

⚠ **WICHTIG**: Das Tastenfeld/Display nicht im Steuerschrank installieren. Die Hardware ist bereits im Gehäuse vormontiert. Digitalanzeige und Tastenfeld sind von vorn zugänglich. Das Tastenfeld an einer leicht zugänglichen Stelle anbringen.

Es ist zu beachten, daß die Umgebungstemperatur für das Tastenfeld/Display zwischen 0 °C und 50 °C liegen muß, um die ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten. Bei Temperaturen außerhalb des angegebenen Bereichs funktioniert die Anzeige nur unzuverlässig oder überhaupt nicht.

Sensoren und Feuchtigkeitsregler

Sensoren richtig positionieren

Sensoren müssen richtig angebracht werden, um eine präzise Feuchtigkeitsregelung zu ermöglichen. Ein typisches System mit einem kleinen Luftstromverteiler ist auf Seite 17 und 18 dargestellt (Abbildungen 17-1 und 18-1). Für optimale Regelung den Feuchtigkeitssensor in der Mitte des Raums oder auf der Innenseite des Rückleitungs-Luftschachts (Stelle A) anbringen. An diesen Stellen sind die geringsten Schwankungen durch Luftströmung und Zimmertemperatur vorhanden. Die ideale Stelle für den Schacht-Feuchtigkeitssensor ist der Auslaß des Luftverteilers (Stelle D), besonders für die Regelung des oberen Grenzwerts im Schacht. Der Sensor muß jedoch auf der Ausgangsseite der Dispersionsrohre in ausreichendem Abstand angebracht werden, damit der Dampf an der Meßstelle bereits absorbiert ist. Ebenso wichtig für eine optimale Luftfeuchtigkeitsregelung ist die präzise Temperaturregelung in den Räumen und Kanälen.

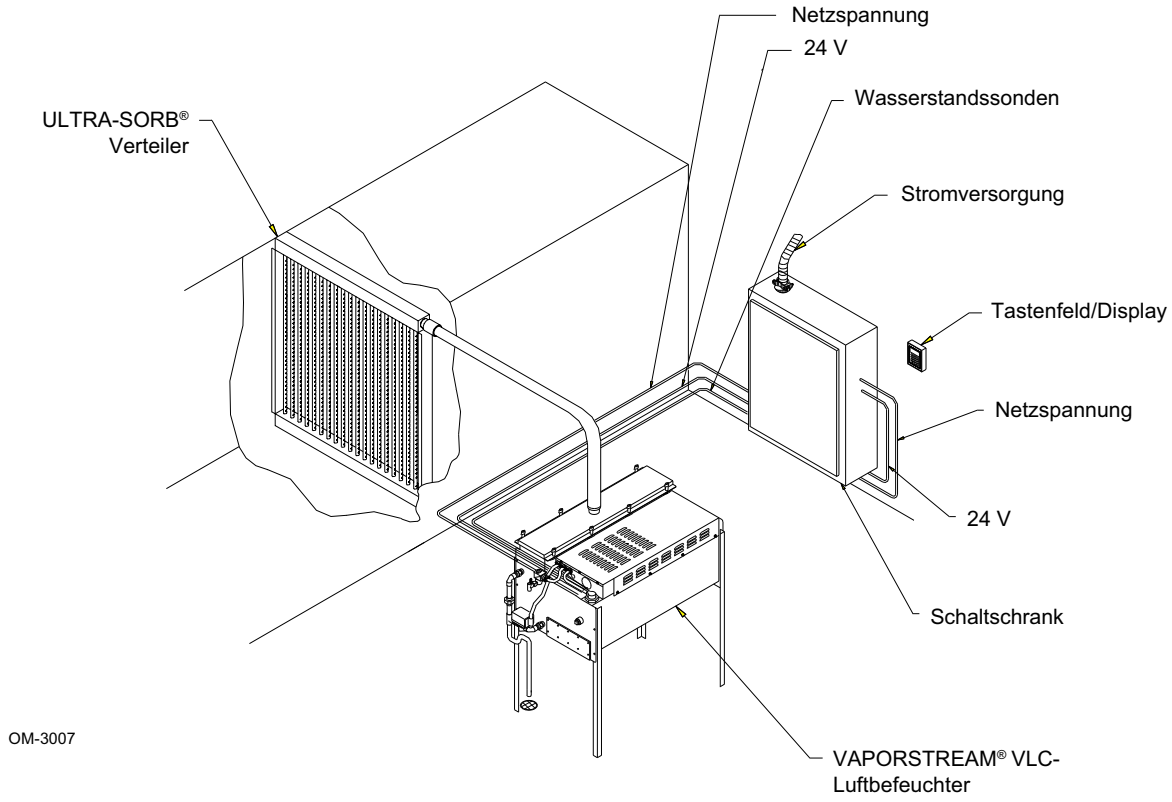
Weitere Faktoren für die Feuchtigkeitsregelung

Unzureichende Regelung der Luftfeuchtigkeit liegt nicht immer nur am Regler. Andere wichtige Faktoren sind:

- Größe des Luftbefeuchtungssystems im Verhältnis zum Verbraucher (Luftmenge)
- Dynamik des gesamten Systems aufgrund von Verzögerungen im Feuchtigkeitstransport
- Genauigkeit und Lage der Luftfeuchtigkeitsregler und -Meßwertgeber
- Genauigkeit des Temperaturfühlers im Raum oder Kanal
- Luftgeschwindigkeit und Strömung in Kanälen und Räumen
- Elektrische Störsignale

Schematische Darstellung des Systems

Abbildung 17-1: Schematische Darstellung des Systems



Plazierung der Sensoren

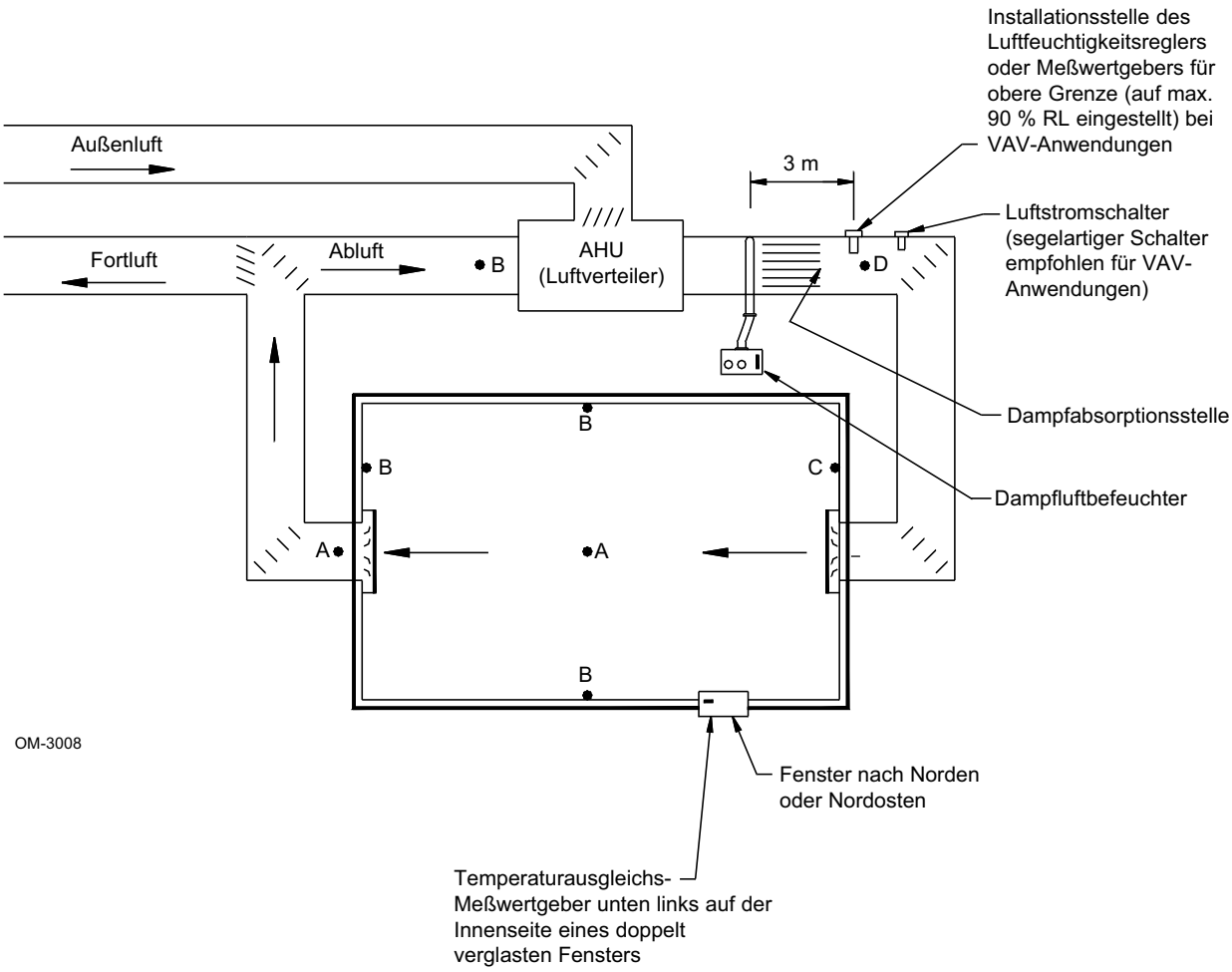
Abbildung 18-1: Empfohlene Installationsstellen für Sensoren

A Beste Stelle

B Alternative Stellen

C Nicht empfohlen

D Beste Stelle für Luftfeuchtigkeitsregler für Schacht-Obergrenze



Verdrahtung der Sensoren

Verdrahtung von Ein/Aus-Luftfeuchtigkeitsreglern

DRI-STEEM bietet drei verschiedene Typen von Ein/Aus-Reglern an: wandmontierter oder Kanal-Luftfeuchtigkeitsregler oder ein pneumatisches/elektrisches Relais. Der Schaltplan (auf der Innenseite des Luftbefeuchter-Steuerschranks) gibt die korrekte Verdrahtung für diese Regler an.

Verdrahtung von Modulations-Luftfeuchtigkeitsreglern

Das Signal vom Luftfeuchtigkeitsregler steuert die Ausgangsleistung des Luftbefeuchters direkt. Die Standardsteuerungen für Modulations-Luftfeuchtigkeitsregler von DRI-STEEM werden entweder im Schacht oder an der Wand montiert.

Die Luftfeuchtigkeitsregler werden über die VAPOR-LOGIC® 3 Steuerkarte mit 21 V DC versorgt. Um die Modulation des Luftbefeuchters zu ermöglichen, wird ein variables Steuersignal zurückgesendet.

Für ein pneumatisches Modulationssignal kann DRI-STEEM einen Meßwertgeber mit einem Eingangsbereich von 20,7–137,8 kPa liefern.

Verdrahtung von Modulationsmeßwertgebern für Feuchtigkeit oder Temperatur

Meßwertgeber liefern ein Analogsignal proportional zur gemessenen Prozeßvariable. Alle Meßwertgeber von DRI-STEEM sind Zweidrahtgeräte. (Anschlüsse siehe Schaltplan.) Die Feuchtigkeitsmeßwertgeber haben einen Bereich von 0–100 % RL und ein Ausgangssignal zwischen 4 und 20 mA. Der Temperaturmeßwertgeber hat einen Bereich von –29 bis 71 °C und ein Ausgangssignal zwischen 4 und 20 mA.

Berechnung der relativen Luftfeuchtigkeit in % für den Meßwertgeber

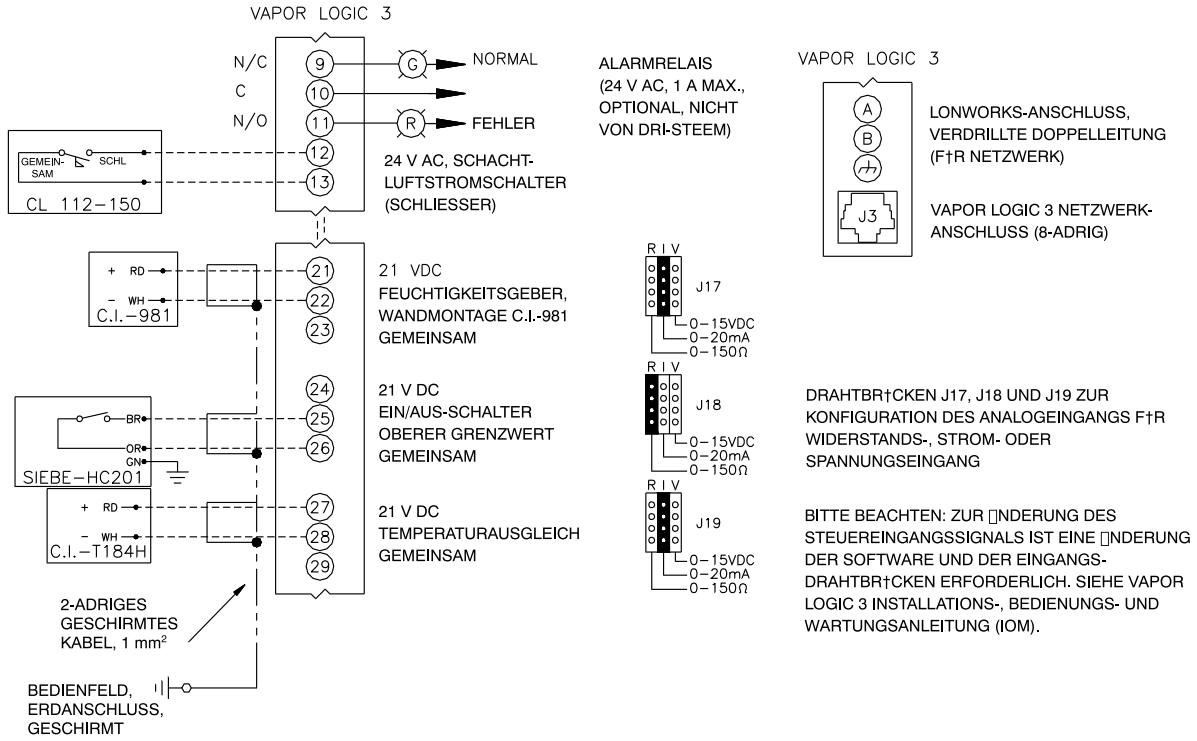
$$\% \text{ RL} = \frac{(\text{angezeigte mA minus } 4)}{0{,}16}$$

Beispiel: $\frac{12 \text{ mA} - 4}{0{,}16} = 50\ \%$

Verdrahtung der Sensoren

Abbildung 20-1: Beispiel für die korrekte Schirmungstechnik beim Anschließen von Feuchtigkeits- oder Temperatursensoren an VAPOR-LOGIC® 3 Steuereingänge

Bitte beachten: Der Schaltplan (auf der Innenseite des Luftbefeuchter-Steuerschranks) gibt die korrekte Verdrahtung für die Steuerungen an.



⚠ WICHTIG: Den Schaltplan im Steuerschrank beachten. Änderungen in der Steuerung erfordern Änderungen in der Verdrahtung und Programmierung.

Verdrahtung des VAV-Sensors

VAV-Option (variable air volume = veränderliches Luftvolumen)

Im Programmcode-Benennungssystem wird diese Option mit einem „V“ an drittletzter Stelle bezeichnet (Beispiel: EV11400285A7**V**OX).

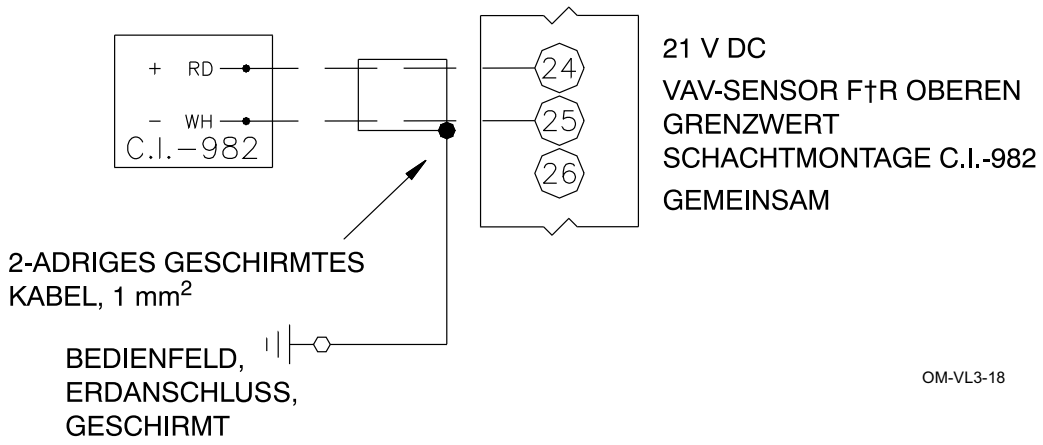
Bei Bestellung der VAV-Steuerungsoption wird ein im Schacht montierter Feuchtigkeits-Meßwertgeber geliefert (Ausgangssignal von 4–20 mA über einen Bereich von 0–100 % RL). Geschirmte Kabel verwenden (siehe Abbildung 21-1).

Das Modulationssignal des Meßwertgebers für die Obergrenze funktioniert zusammen mit dem Signal des Meßwertgebers, der die Feuchtigkeit im Raum oder Kanal steuert. Dies geschieht über das VAPOR-LOGIC$^{®}_{3}$ Regelsystem, um eine zu starke Befeuchtung der Kanäle zu vermeiden. VAPOR-LOGIC$_3$ verringert die Luftbefeuchterleistung, sobald die relative Luftfeuchtigkeit im Schacht einen Wert innerhalb von 6 % des Sollwerts für die Schacht-Obergrenze erreicht.

In diesem Fall erscheint auf dem Tastenfeld/Display die Meldung „VAV output limit“. Wenn nötig, wird diese Verringerung der Ausgangsleistung des Luftbefeuchters fortgesetzt, bis der Sollwert für die Obergrenze erreicht ist. In diesem Fall wird der Luftbefeuchter ganz ausgeschaltet.

Wenn die relative Luftfeuchtigkeit im Kanal abzusinken beginnt, erhöht der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler nach und nach die Dampferzeugung. Sollte die relative Luftfeuchtigkeit im Schacht unter einen Wert von mehr als 6 % unterhalb des Sollwerts für die Schacht-Obergrenze absinken, übernimmt der Meßwertgeber wieder die Steuerung, und die Meldung „VAV output limit“ erscheint nicht mehr auf dem Tastenfeld/Display. Das System arbeitet nun wieder im Normalbetrieb.

Abbildung 21-1: Geschirmtes Kabel



BITTE BEACHTEN: Schirmung nur am Bedienfeldende erden. Die Schirmung darf auf keinen Fall am Geräteende geerdet werden.

Temperaturausgleichs-Meßwertgeber

Temperaturausgleichs-Offset

Im Programmcode-Benennungssystem wird diese Option mit einem T an zweitletzter Stelle bezeichnet (Beispiel: EV11400285A7O**T**X).

Bei Bestellung dieser Option wird ein Temperaturausgleichs-Meßwertgeber (temp comp) mitgeliefert. Der Temperaturausgleichs-Meßwertgeber überwacht die Innentemperatur der Fensterscheibe kontinuierlich und überträgt sie an den VAPOR-LOGIC$^{®}_{3}$ Regler. Der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler vergleicht daraufhin die Glastemperatur mit dem Luftfeuchtigkeits-Sollwert im zu befeuchtenden Bereich und berechnet den Taupunkt (°C) für diesen Bereich.

Der VAPOR-LOGIC$_3$ verringert den eingestellten Luftfeuchtigkeits-Sollwert, damit sich keine Kondensation an den Fenstern bilden kann. Diese Verringerung wird als Offset bezeichnet. Auf dem Tastenfeld/Display wird der Offset in Form eines geänderten Sollwerts angezeigt. Wenn sich die Innentemperatur der Fensterscheibe erhöht, verringert der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler den Offset und setzt wieder den normalen Sollwert für die Systemsteuerung ein.

Der mit dem VAPOR-LOGIC$_3$ Regler mitgelieferte Meßwertgeber ist für Temperaturen zwischen –29 und 71 °C und Ausgangssignale zwischen 4 und 20 mA kalibriert. Beispiel: Bei einer Temperatur von 21 °C muß das Signal bei 12 mA liegen.

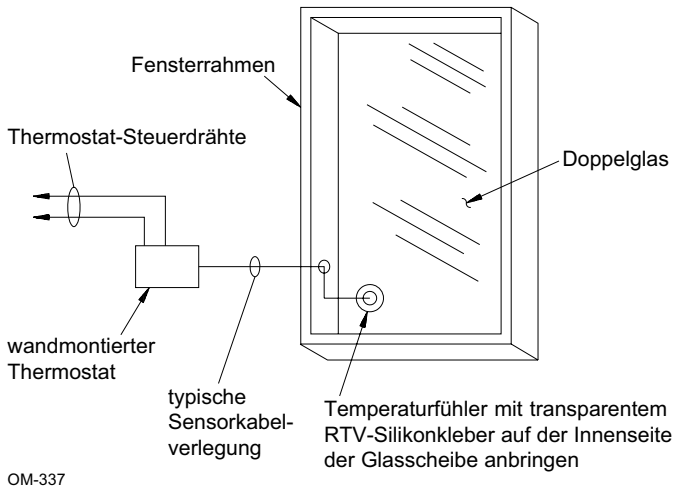
Für den Meßwertgeber einen geschirmten Volldraht der Größe 1 mm^2 mit Erdschirmung am Schirmungs-Erdanschluß im Steuerschrank anschließen (siehe Abbildung 21-1 auf der vorigen Seite).

Plazierung des Temperaturausgleichs-Meßwertgebers

Siehe Abbildung 22-1.

1. Die Steuereinheit für den Temperaturausgleichs-Meßwertgeber an einer Wand neben dem Rahmen eines Nord- oder Nordostfensters anbringen.
2. Die flache Seite des Temperaturfühlers unten links auf dem Glas anlegen.
3. Den Fühler vorläufig mit Klebeband befestigen.
4. Eine kleine Menge transparenten RTV-Silikonkleber auf und um die Sondenspitze auftragen (sicherstellen, daß der Fühler auf dem Glas aufliegt).
5. Die Klebestreifen entfernen, sobald der Kleber ausgehärtet ist.

Abbildung 22-1: Plazierung des Temperaturausgleichs-Meßwertgebers



Änderung der Steuereingänge

Änderung der Steuereingänge

Der VAPOR-LOGIC®$_3$ Regler kann verschiedene Arten von Bedarfssignalen von einem Energiemanagementsystem oder Luftfeuchtigkeitsregler verarbeiten. Folgende Schritte sind für eine Signaländerung erforderlich:

1. Die alten Signaldrähte von der Steuerkarte abnehmen (Klemmen 21, 22 und 23).
2. Siehe Programmcode-Benennungssystem auf Seite 8 und 9: „K. Luftfeuchtigkeitssensor“ gibt die benötigte Signalart an.
3. Das Einstellungsmenü (Set Up) auf dem VAPOR-LOGIC$_3$ Tastenfeld aufrufen und die Anzeigeoptionen durchlaufen, bis „Configuration String“ erscheint.
4. Das letzte Zeichen im Konfigurationsstring entsprechend dem Programmcode-Benennungssystem auf Seite 8 und 9 auf die gewünschte Eingangssignalart ändern.
5. Ggf. den Shuntstecker J17 auf die richtige Signalart einstellen:
   - Wenn es sich um ein Stromsignal handelt, muß die Drahtbrücke auf „I“ sein.
   - Wenn es sich um ein Spannungssignal handelt, muß die Drahtbrücke auf „V“ sein.
   - Wenn es sich um ein Widerstandssignal handelt, muß die Drahtbrücke auf „R“ sein.
6. Den neuen Signaleingang mit der Steuerkarte verbinden.

Inbetriebnahme-Checkliste

Bitte beachten:
Ihr Luftbefeuchtungssystem hat u. U. nicht alle der folgenden Optionen. Nicht vorhandene Optionen einfach überspringen und mit dem nächsten Schritt fortfahren.

- ❑ Die Verdrahtung muß gemäß den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung und dem Schaltplan vorgenommen worden sein.
- ❑ Das Tastenfeld/Display darf nicht im Steuerschrank installiert sein.
- ❑ Die Steuerspannungen der Wassertank-Füllstandsregelung prüfen. Zwischen Erde (Stift 33-J8) und den Sondeneingängen (Stifte 30, 31 und 32-J8) müssen ohne Wasser 2,5 V AC und mit Wasser 0 V AC anliegen.
- ❑ Die Proportional-Bandbereichseinstellung im Systemeinstellungsmenü (System Set Up) des Tastenfelds/Displays prüfen (Standardeinstellung ist 10 %).
- ❑ Die Zykluseinstellung im Systemeinstellungsmenü (System Set Up) des Tastenfelds/Displays prüfen (Standardeinstellung ist 60 Sekunden und 2 Sekunden für SSR).
- ❑ Die Proportionalverstärkungseinstellung im Systemeinstellungsmenü (System Set Up) des Tastenfelds/Displays prüfen (Standardeinstellung ist 80).
- ❑ Die Integralverstärkungseinstellung im Systemeinstellungsmenü (System Set Up) des Tastenfelds/Displays prüfen (Standardeinstellung ist 40).
- ❑ Die Ableitungsverstärkungseinstellung im Systemeinstellungsmenü (System Set Up) des Tastenfelds/Displays prüfen (Standardeinstellung ist 0).
- ❑ Die Entleerungsdauer prüfen (Standardeinstellung ist 8 Minuten).
- ❑ Die Spüldauer prüfen (Standardeinstellung ist 8 Minuten).
- ❑ Den Sollwert für die Luftfeuchtigkeit prüfen.
- ❑ Das Steuersignal prüfen.
- ❑ Den Stromverbrauch (A) der Heizer bei elektrischen Luftbefeuchtern prüfen (korrekte Werte siehe Schaltplan). Bei dampfbetriebenen Systemen den Dampfdurchsatz prüfen. Bei gasbetriebenen Systemen den Gasdurchfluß und die Verbrennung prüfen.
- ❑ Sicherstellen, daß das Steuersignal, das an das VAPOR-LOGIC® $_3$ System angeschlossen wird, mit dem VAPOR-LOGIC$_3$ Programm kompatibel ist. Den VAPOR-LOGIC$_3$ Programmcode auf dem Schaltplan oder außen an der Steuerschranktür prüfen. Das Programmcode-Benennungssystem ist in diesem VAPOR-LOGIC$_3$ Handbuch auf Seite 8 und 9 beschrieben.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Inbetriebnahme-Checkliste (Fortsetzung)

- ❑ Sicherstellen, daß das System korrekt per Schaltplan verdrahtet ist.
- ❑ Sicherstellen, daß die Erdung den einschlägigen Vorschriften entspricht.
- ❑ Sicherstellen, daß die Stellungen der Shuntstecker J17, J18 und J19 auf der VAPOR-LOGIC®$_3$ Steuerkarte den Anweisungen auf dem Schaltplan entsprechen. Plazierung siehe Seite 3.
- ❑ Sicherstellen, daß das Tastenfeld/Display außerhalb des Steuerschranks montiert wurde und daß das Modulkabel separat von den Hochspannungsschaltkreisen verlegt wurde. Das Modulkabel muß an die Buchse J2 auf der Steuerkarte angeschlossen sein.
- ❑ Die Wasserzufuhr einschalten und sicherstellen, daß das Ablaßventil (falls vorhanden) geschlossen ist.
- ❑ Die Stromzufuhr einschalten. Auf dem Display muß das Hauptmenü (Main Menu) mit einer Uhr erscheinen.
- ❑ Das Betriebsartenmenü (Control Modes) aufrufen und sicherstellen, daß sich das System im Automatikbetrieb befindet.
- ❑ Wenn auf dem Tastenfeld/Display „Filling“ (wird gefüllt) auf dem Übersichtsmenü (Idle) angezeigt wird, sicherstellen, daß der Tank tatsächlich gefüllt wird.
- ❑ Sicherstellen, daß der Luftstromschalter geschlossen ist. (Verriegelung, z.B. Druckdose, Windfahne, Max.-Begrenzer-Hygrostat.)
- ❑ Sicherstellen, daß der Luftfeuchtigkeitsreglereingang für die Obergrenze geschlossen ist. Beim VAV-System muß der Meßwertgeber für die Obergrenze angeschlossen sein.
- ❑ Wenn der Tank ausreichend gefüllt ist, Luftstromschalter, Luftfeuchtigkeitsregler für die Obergrenze und Sicherheitsschaltkreis geschlossen sind und Feuchtigkeit angefordert wird, ist sicherzustellen, daß die Heizungsausgänge aktiviert werden.

⚠ **WICHTIG: Sicherstellen, daß sich genügend Wasser im Tank befindet.** Wenn die Heizungsausgänge aktiviert bzw. die Brenner gezündet werden (vom VAPOR-LOGIC$_3$ Regelsystem), ohne daß der Tank gefüllt wurde, ist ein Systemausfall die Folge. In diesem Fall sofort die Stromzufuhr zum System unterbrechen und sicherstellen, daß die Verdrahtung den Anweisungen in diesem Handbuch und dem Schaltplan entspricht.

- ❑ Während des Normalbetriebs wird der Betriebszustand des Luftbefeuchters auf dem Tastenfeld/Display angezeigt. Das Displaymenü wird auf den Seiten 27 bis 36 beschrieben. Zum Ändern von Betriebsparametern bitte die Anweisungen auf den vorigen Seiten befolgen.
- ❑ Sollten Probleme auftreten, halten Sie bitte die obenstehenden Informationen, die Modell- und Seriennummer Ihres Luftbefeuchters sowie den VAPOR-LOGIC$_3$ Programmcode bereit und wenden Sie sich direkt an DRI-STEEM.

Übersicht über Tastenfeld/Display

Komponenten des Terminals

Das VAPOR-LOGIC® $_3$ Tastenfeld/Display enthält die folgenden Komponenten (siehe Abbildung 26-1):

- Flüssigkristallanzeige mit Hintergrundbeleuchtung, 128 x 64 Pixel
- Netzanzeige
- Alarmanzeige
- 8 Tasten:
  - 4 Pfeiltasten
  - Eingabetaste
  - 3 Funktionstasten

Die Benutzung der Funktionstasten wird durch das jeweils angezeigte Menü bestimmt.

Die Pfeiltasten dienen zum Einstellen der Werte für die Luftbefeuchter-Betriebsparameter.

Die Eingabetaste dient zur Auswahl von Optionen auf den verschiedenen Menüs.

Die Netzanzeige leuchtet auf, sobald die Stromversorgung zum Tastenfeld/Display eingeschaltet wird.

Die Alarmanzeige leuchtet auf, sobald eine Funktionsstörung entdeckt wird.

Menüstruktur

Die Software des VAPOR-LOGIC$_3$ Tastenfelds/Displays verwendet 6 Hauptmenüs zur Regelung des Luftbefeuchtungssystems:

- Status
- Betriebsarten
- Alarmmeldungen
- Einstellung
- Diagnostik
- Berichte

Jedes dieser Menüs dient zum Einsehen bzw. Ändern verschiedener Funktionen des Luftbefeuchters. Um diese Menüs abzurufen, das Hauptmenü auf dem Tastenfeld aufrufen. Dazu die Funktionstaste für das Hauptmenü (Main) drücken, wenn „Main“ angezeigt wird. Dadurch wird sofort das Hauptmenü aufgerufen. Von dort aus gelangt der Bediener durch Betätigen der Pfeiltasten, gefolgt von der Eingabetaste, zum nächsten Menü. Eine schematische Darstellung der Menüstruktur ist auf der gegenüberliegenden Seite zu finden. Die Untermenüs werden auf den darauffolgenden Seiten beschrieben.

Abbildung 26-1: VAPOR-LOGIC$_3$ Tastenfeld/Display

VAPOR-LOGIC® 3 Menüstruktur

Hauptmenü

- **1) Status**
  - Funktionstaste) **Main (Hauptmenü)** – Rückkehr zum **Hauptmenü**
  - Funktionstaste) **Back (Zurück)** – Zurückschalten zur vorigen **Status**meldung
  - Funktionstaste) **Next (Weiter)** – Weiterschalten zur nächsten **Status**meldung
- **2) Control Modes (Betriebsarten)**
  - **1) Automatik**
  - **2) Test**
  - **3) Manual Drain (Manuelle Entleerung)**
  - **4) Standby**
  - Funktionstaste) **Main (Hauptmenü)** – Rückkehr zum **Hauptmenü**
  - Funktionstaste) **Idle (Übersicht)** – Rückkehr zum **Übersichtsmenü**
- **3) Alarms (Alarmmeldungen)**
  - Funktionstaste) **Main (Hauptmenü)** – Rückkehr zum **Hauptmenü**
  - Funktionstaste) **Acknlg (Bestätigen)** – Bestätigung des gewählten **Alarms**
  - Funktionstaste) **Clear (Löschen)** – Löschen des gewählten **Alarms**
- **4) Set Up (Einstellung)**
  - Funktionstaste) **Main (Hauptmenü)** – Rückkehr zum **Hauptmenü**
  - **Funktionstaste) Back (Zurück)** – Zurückschalten zum vorigen **Einstellungs**menü
  - Funktionstaste) **Next (Weiter)** – Weiterschalten zum nächsten **Einstellungs**menü
- **5) Diagnostik**
  - Funktionstaste) **Main (Hauptmenü)** – Rückkehr zum **Hauptmenü**
  - Funktionstaste) **Back (Zurück)** – Zurückschalten zum vorigen **Diagnostik**menü
  - Funktionstaste) **Next (Weiter)** – Weiterschalten zum nächsten **Diagnostik**menü
- **6) Reports (Berichte)**
  - **1) H2O Converted (Verdampfte Wassermenge)**
  - **2) Energy Used (Verbrauchte Energie)**
  - Funktionstaste) **Main (Hauptmenü)** – Rückkehr zum **Hauptmenü**
- Funktionstaste) **Idle (Übersicht)**
  - Funktionstaste) **Main (Hauptmenü)** – Rückkehr zum **Hauptmenü**
  - Funktionstaste) **Control (Betriebsarten)** – Umschalten zum **Betriebsartenmenü**
  - Funktionstaste) **Alarms (Alarmmeldungen)** – Umschalten zum **Alarmmenü**

Informationen im Einstellungsmenü (Set Up)

Anzeigen im Einstellungs-menü	Beschreibung des Einstellungsmenüs	Bereich	Standard-einstellung
RH Set point	Sollwert für die Luftfeuchtigkeit	20-80 % RL	35 %
RH Offset	Kalibrierung des Offsetwerts für die Luftfeuchtigkeit	±20 % RL	0 %
Dewpoint Set point	Einstellung des Sollwerts für den Taupunkt	-7 bis 27 °C	10 °C
Dewpoint Offset	Einstellung des Offsetwerts für den Taupunkt	±20 °C	0 °C
PID Band	Modulations-Bandbereich für die PID-Schleife	1-20 % RL	10 %
Kp	Proportionalverstärkungsfaktor	1-1000	80
Ki	Integralverstärkungsfaktor	0-1000	40
Kd	Differenzialfaktor	0-1000	0
Duct High Lim RH	Obergrenze für die Luftfeuchtigkeit im Kanal	50-95 % RL	80 %
Duct RH Offset	Kalibrierung des Offsetwerts für die Luftfeuchtigkeit im Kanal	±20 % RL	0%
Temp Comp Offset	Kalibrierung des Temperaturausgleichssensors	±20 °C	0 °C
ADS Mode	automatische Entleerungssequenz	Durchsatz Durchsatz + Intervall Intervall	Durchsatz
Lbs of H20 until ADS	zum Sieden zu bringende Wassermenge in kg, bevor eine automatische Entleerungssequenz beginnt	3-14.863 kg/h	systemabhängig
ADS Day	Tag, an dem die automatische Entleerungssequenz gestartet wird	Sonntag bis Samstag	1
Today	aktueller Wochentag	Sonntag bis Samstag	1
ADS Hour	Uhrzeit, zu der die automatische Entleerungssequenz gestartet wird	0-23 Uhr	0
ADS Interval	Anzahl Tage zwischen den automatischen Entleerungszyklen	0-180 Tage	7 Tage
ADS Duration	Dauer der automatischen Entleerungssequenz	0-120 Minuten	8 Minuten
AFS Duration	Dauer der automatischen Spülungssequenz	0-15 Minuten	8 Minuten
Service Setpoint	Sollwert für das Wartungsintervall	100-1.486.300 kg	systemabhängig
Skim Duration	Überlaufzeit	0-120 Sekunden	3 Sekunden
Heater Cycle Time (TP-Regler)	Zykluszeit für die Heizer	30-99 Sekunden	60 Sekunden
Heater Cycle Time (SSR-Regler)	Zykluszeit für die Heizer	1-30 Sekunden	2 Sekunden
SDU Duration	Dauer der SDU-Verzögerung	1-30 Minuten	2 Minuten
Aquastat	Sollwert für die Tanktemperatur	4-82 °C	4 °C
Inactivity Until EOS	Dauer der Inaktivität bis der Saisonende-Entleerungszyklus eingeleitet wird	1-168 Stunden	72 Stunden
Set Up Password	Paßwort, das zum Aufrufen des Einstellungsmenüs erforderlich ist	0-32767 (0 = kein Paßwort)	0
Configuration String	siehe Programmcode-Benennungssystem	systemabhängig	systemabhängig
Real Time Clock	Einstellung von Uhrzeit und Datum	—	Aktuelle Uhrzeit/Datum

Anzeigen auf dem Tastenfeld/Display

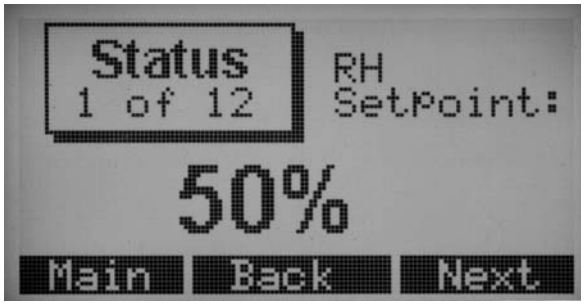
Anzeige	Beschreibung
Filling	Tank wird gefüllt
Skimming	Füllzyklus ist abgeschlossen, Überlauffunktion wird durchgeführt.
Draining	Tank wird entleert.
Flushing	Tank wird gespült.
No Duct Air Flow	Luftstromprüfschalter ist offen.
Interlock Disable	Verriegelungskreis ist offen.
VAV Output Limit	Obergrenze für die Luftfeuchtigkeit im Kanal ist erreicht oder fast erreicht.
Preheating Tank	Feuchteanforderung; Tank wird vorgeheizt.
Freeze Protection	Tanktemperatur ist unter den Sollwert abgefallen; Wasser wird erwärmt.
End of Season Drain	Saisonende-Entleerungszyklus wird durchgeführt.
End of Season	System befindet sich in der Betriebsart „Saisonende“.
Low Tank Level	Wasserstand ist unter Sondenhöhe (bei Standardwassersystem) bzw. unter Schwimmerhöhe (bei DI/RO-Systemen) abgefallen.
Temp Comp	Luftfeuchtigkeits-Sollwert wird vorübergehend geändert, um Kondensation an den Fenstern zu verhindern. Der veränderte Sollwert wird durch ein Sternchen gekennzeichnet.
Duct RH High Limit	Obergrenze für die Luftfeuchtigkeit im Kanal wurde erreicht.
Service Humidifier	Routinewartung des Luftbefeuchters ist fällig.
Replace Probes	System hat festgestellt, daß eine Sonde gereinigt oder ausgetauscht werden muß.

Hauptmenü: 1) Status

Status

Das Statusmenü dient zum Einsehen verschiedener Betriebsparameter des Luftbefeuchtungssystems. Es werden u. a. folgende Parameter angezeigt:

- RH setpoint (Sollwert Luftfeuchtigkeit)
- Room RH (relative Luftfeuchtigkeit im Raum)
- Dewpoint setpoint (Sollwert Taupunkt)
- Measured dewpoint (gemessener Taupunkt)
- Duct setpoint (Sollwert Kanal)
- Duct RH (relative Luftfeuchtigkeit im Kanal)
- Window temp (Fenstertemperatur)
- System demand (%) (Systembedarf)
- System output (kg/h) (Befeuchtungsleistung)
- Tank temp (°C) (Tanktemperatur)
- Water until ADS (Wassermenge bis zur autom. Entleerung)
- Water until service (Wassermenge bis zur Wartung)



Hauptmenü: 2) Betriebsarten

Betriebsarten

In diesem Menü kann die Betriebsart für den Luftbefeuchter eingestellt werden. Die verfügbaren Optionen sind Auto, Test, Manual drain (manuelle Entleerung) und Standby.

Der Automatikbetrieb ist der Normalbetrieb für den Luftbefeuchter. Alle Ein- und Ausgänge werden überwacht und geregelt. Das System reagiert sofort auf Feuchtigkeitsbedarf.

Im Testbetrieb werden alle Ausgänge nacheinander aufgerufen, um sicherzustellen, daß sie in Ordnung sind. Wenn alle Ausgänge aus- und eingeschaltet wurden, schaltet der Regler wieder auf Standby.

Bei der manuellen Entleerung wird das automatische Ablaßventil (falls vorhanden) geöffnet und der Tank entleert. Der Betrieb des Luftbefeuchters wird unterbrochen und das Ablaßventil bleibt offen, bis die Betriebsart „Manuelle Entleerung“ verlassen wird.

Im Standby-Betrieb ist der Luftbefeuchter nicht in Betrieb. Alle Steuereingänge für die Luftfeuchtigkeit werden zwar angezeigt, aber das System reagiert nicht darauf.

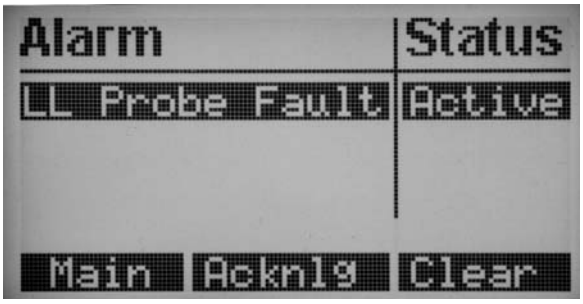
Um auf eine andere Betriebsart umzuschalten, den Zeiger links auf der Anzeige mit Hilfe der Auf- und Ab-Pfeiltasten verschieben. Wenn der Zeiger neben der gewünschten Betriebsart positioniert ist, die Eingabetaste (Enter) drücken. Die neu gewählte Betriebsart wird hervorgehoben.

Bitte beachten: Die aktuelle Betriebsart ist auf diesem Menü grundsätzlich hervorgehoben.

Hauptmenü: 3) Alarmmeldungen

Alarmmeldungen

Das Alarmmenü dient zur Einsicht des Alarmprotokolls. **Das Alarmprotokoll kann mit den Auf- und Ab-Pfeiltasten durchlaufen werden.** Es enthält die letzten 10 Funktionsstörungen des Luftbefeuchters. Die Alarmmeldungen können mit Hilfe der Funktionstasten unter dem Display entweder bestätigt oder gelöscht werden. Wenn ein Alarm bestätigt wird, wird er abgestellt, verbleibt aber zur späteren Einsicht im Protokoll. Wenn ein Alarm gelöscht wird, wird er abgestellt und aus dem Protokoll entfernt.

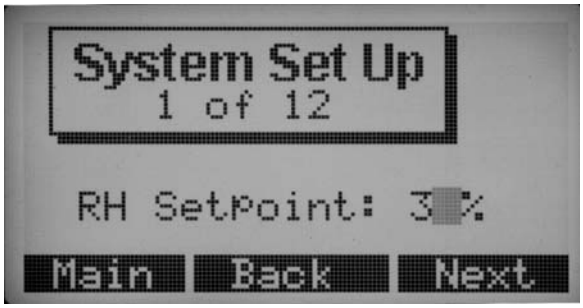


Hauptmenü: 4) Einstellung

Einstellung

Das Einstellungsmenü dient zur Einstellung der Betriebsparameter des Luftbefeuchters. Je nach Systemkonfiguration können folgende Parameter verfügbar sein:

- RH setpoint (Sollwert Luftfeuchtigkeit)
- RH Offset (Offset relative Luftfeuchtigkeit)
- Dewpoint setpoint (Sollwert Taupunkt)
- Dewpoint Offset (Offset Taupunkt)
- Duct high lim RH (Obergrenze RL Kanal)
- Duct RH offset (Offset RL Kanal)
- Temp comp offset (Offset Temperaturausgleich)
- PID band (PID-Bandbereich)
- PID gains (Kp, Ki, Kd) (PID-Faktoren)
- ADS mode (automatische Entleerungssequenz)
- Lbs of H_2O until ADS (Wassermenge bis zur autom. Entleerung)
- ADS day (Tag der autom. Entleerung)
- Today (heute)
- ADS hour (Uhrzeit der autom. Entleerung)
- ADS interval (Intervall der autom. Entleerung)
- ADS duration (Dauer der autom. Entleerung)
- AFS duration (Dauer der autom. Spülung)
- Inactivity until EOS (Inaktivität bis Saisonende-Entleerung)
- Service setpoint (Wartungsintervall)
- Water until service (Wassermenge bis zur Wartung)
- Heater cycle time (Zykluszeit für die Heizer)
- Skim duration (Überlaufdauer)
- SDU duration (SDU-Dauer)
- Aquastat (Tanktemperatur)
- Configuration string (Konfigurationsstring)
- Date/Time set (Datum/Uhrzeit einstellen)
- Set up password (Paßwort festlegen)



Zum Ändern von Werten die Funktionstasten „Next“ (Weiter) und „Back“ (Zurück) verwenden, um den zu ändernden Parameter aufzurufen. Wenn der Parameter gefunden wurde, entweder die Auf- und Ab-Pfeiltasten (oder + und –) verwenden, um die Werte zu ändern. Die Platzhalter können mit den Links- und Rechts-Pfeiltasten verschoben werden. **Nach Änderung der Parameter muß die Funktionstaste „Next“ (Weiter) und „Back“ (Zurück) oder die Eingabetaste (Enter) gedrückt werden, um die Änderungen zu speichern.** Wenn die Funktionstaste „Main“ (Hauptmenü) vor Betätigen der o. g. Tasten gedrückt wird, geht die gerade vorgenommene Parameteränderung verloren.

Hauptmenü: 5) Diagnostik

Diagnostik

Das Diagnostikmenü dient zur Störungssuche der Hardware-Eingänge und -Ausgänge am VAPOR-LOGIC®3 Regler. Zum Durchlaufen der Diagnoseoptionen werden die Funktionstasten „Next“ (Weiter) und „Back“ (Zurück) verwendet. Wenn die gewünschte Option gefunden wurde, können die Anzeigewerte mit den Nennwerten verglichen werden.

Beispiel: Wenn eine Störungssuche für den Signaleingang der relativen Luftfeuchtigkeit durchgeführt werden soll, muß „RH Signal“ auf dem Diagnostikmenü gewählt werden. Auf dem Display erscheint die aktuelle Signalstärke in mA. Außerdem wird der Äquivalenzwert in relativer Luftfeuchtigkeit angegeben. Dadurch kann überprüft werden, ob der Eingang ordnungsgemäß funktioniert.

Je nach Systemoptionen und -typ stehen u. a. folgende Diagnoseoptionen zur Verfügung:

- RH input (Eingang Luftfeuchtigkeit)
- Demand input (Bedarfseingang)
- Dewpoint input (Eingang Taupunkt)
- Duct HL input (Eingang Schacht RL)
- Temp comp input (Eingang Temperaturausgleich)
- High probe voltage (Spannung obere Sonde)
- Mid probe voltage (Spannung mittlere Sonde)
- Low probe voltage (Spannung untere Sonde)
- DI float (DI-Schwimmer)
- Tank temp input (Eingang Tanktemperatur)
- Air flow switch (Luftstromschalter)
- Safety interlock (Sicherheitsverriegelung)
- Blower Nr. 1 RPM (Drehzahl Gebläse 1)
- Blower Nr. 2 RPM (Drehzahl Gebläse 2)
- Burner Nr. 1 gas valve (Gasventil Brenner 1)
- Burner Nr. 2 gas valve (Gasventil Brenner 2)
- Combustion air switch (Verbrennungsluftschalter)
- Power vent switch (Fremdbelüftungsschalter)
- Flue differential pressure switch (Abzugs-Differenzdruckschalter)

Hauptmenü: 6) Berichte

Berichte

Das Berichtsmenü dient zur Einsicht gesammelter Daten über den Luftbefeuchter. In diesem Abschnitt wird angegeben, wieviel Wasser und Energie verbraucht wurde.

Hauptmenü: Übersichtsmenü

Übersichtsmenü

Im Übersichtsmenü wird der Grundbetrieb des Luftbefeuchters überwacht. Je nach Systemoptionen können System-Sollwert, Istwert im zu befeuchtenden Raum sowie Systembedarf eingesehen werden.

Die obere Zeile im Display gibt die aktuelle Betriebsart des Luftbefeuchters an.

Die zweite Zeile ist die Statuszeile. Auf dieser Zeile werden kontinuierlich alle vorhandenen Systemstatus-Anzeigen durchlaufen. Das sind u. a. (je nach Systemoptionen): Filling (wird gefüllt), Skimming (Überlauf), No Duct Air Flow (kein Luftstrom im Schacht), High Limit Disable (Obergrenze sperren) usw. In dieser Betriebsart ermöglichen die Funktionstasten schnellen, direkten Zugang zum Betriebsarten- (Control Modes), Alarmmeldungs- (Alarms) und Hauptmenü (Main Menu).

Betriebsarten

Ein/Aus-Regelung

Die Ein/Aus-Regelung ist die einfachste Art der Regelung und funktioniert so, wie es der Name besagt: das Ausgabegerät ist entweder ganz ein- oder ausgeschaltet.

Das Differential für den Ein/Aus-Luftfeuchtigkeitsregler ist ein fester Bestandteil des Regelmechanismus zwischen den Schaltpunkten für Ein und Aus. Das Differential wird so angelegt, daß zu schnelles Ein- und Ausschalten vermieden wird. Mit anderen Worten: die Luftfeuchtigkeit muß etwas unter den Sollwert abfallen, bevor der Luftfeuchtigkeitsregler schließt und den Luftbefeuchter einschaltet. Wenn der Luftbefeuchter eingeschaltet ist, bleibt der Luftfeuchtigkeitsregler geschlossen, bis die Luftfeuchtigkeit leicht über den Sollwert ansteigt. Dadurch werden sehr kurze Betriebszyklen des Luftbefeuchters vermieden.

Diese Betriebsart wird bei allen durch VAPOR-LOGIC®$_3$ Regler gesteuerten DRI-STEEM Luftbefeuchtungssystemen verwendet. Bei Anwendungen mit mehreren Schützausgängen, wie z. B. VAPORSTREAM®, werden die Schütze für die verschiedenen Heizstufen einzeln aktiviert, jeweils mit einem Intervall von 2 Sekunden.

Regelung durch Bedarfssignal

Bei der Regelung durch Bedarfssignal stellt der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler die Ausgangsleistung zur Verfügung, die von einem Hauptregelungssignal angefordert wird. Dieses Signal kann entweder von einem Luftfeuchtigkeitsregler oder Gebäudemanagementsystem gesendet werden. Das Signal, das an die VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte gesendet wird, ist ein Modulationssignal (normalerweise 4–20 mA oder 0–10 V DC). Die Steuerkarte antwortet auf das Signal mit einem direkt proportionalen Ausgang. Mit anderen Worten: bei einem Signal von 4–20 mA würde ein Bedarfssignal mit 4 mA den Luftbefeuchter nicht einschalten. Bei einem Bedarfssignal mit 12 mA würde der Luftbefeuchter mit einer Ausgangsleistung von 50 % betrieben und bei einem Bedarfssignal von 20 mA mit einer Leistung von 100 %. Wenn dieses Signal von einem DRI-STEEM Luftfeuchtigkeitsregler gesendet wird, wird der Sollwert für die Luftfeuchtigkeit am Luftfeuchtigkeitsregler eingestellt. Das Tastenfeld/Display dient zur Wartung und Störungssuche des Luftbefeuchtungssystems. Der Luftbefeuchter wird vom Luftfeuchtigkeitsregler selbst gesteuert. Wenn das Signal von einem Energiemanagementsystem (EMS) gesendet wird, wird der Sollwert im EMS-System festgelegt, und der Luftbefeuchter reagiert auf die Befehle vom EMS.

Regelung durch Meßwertgeber

Bei der Meßwertgeber-Regelung erhält die VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte ein lineares Signal, das der tatsächlich gemessenen Luftfeuchtigkeit entspricht. (Bei Meßwertgebern von DRI-STEEM liegt das Signal zwischen 4 und 20 mA und entspricht einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 0 und 100 %.) Der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler verwendet die gemessene Luftfeuchtigkeit zusammen mit einem vom Bediener definierten Sollwert, um das Bedarfssignal zu berechnen. Das Bedarfssignal bestimmt die Stufe, auf der der Luftbefeuchter dann betrieben wird.

Modulationsarten: TP-Modulation

TP-Modulation

Die Standard-Modulationsart für elektrische Luftbefeuchter ist die TP-Modulation (zeitproportionale Modulation). Mit dieser Art der Modulation wird der Luftbefeuchter so ein- und ausgeschaltet, daß er den Feuchtigkeitsbedarf möglichst genau erfüllt.

Beispiel: Wenn ein VAPORSTREAM® Luftbefeuchter 4 Ausgangsstufen hat (d. h. 4 Schütze) und der Gesamtleistungsbedarf 55 % beträgt, werden zwei Schütze ständig aktiviert, ein Schütz wird in bestimmten Abständen ein- und ausgeschaltet, und ein Schütz ist ständig ausgeschaltet. Die Schalthäufigkeit des dritten Schützes wird durch den Bedarf und die eingestellte TP-Zykluszeit festgelegt. Wenn beim obigen Beispiel die TP-Zykluszeit 60 Sekunden und der Bedarf 55 % beträgt, ist das dritte Schütz 12 Sekunden lang eingeschaltet und 48 Sekunden lang ausgeschaltet.

Bei der Berechnung des obigen Beispiels wird davon ausgegangen, das jedes Schütz 25 % der Luftbefeuchter-Ausgangsleistung repräsentiert. Wenn der Systembedarf 55 % beträgt, werden zwei Schütze benötigt plus 5/25 eines dritten Schützes. Aus diesem Grund sind zwei Schütze ständig eingeschaltet, und das dritte wird für 5/25 von 60 Sekunden, d. h. 12 Sekunden lang, aktiviert.

Um den Verschleiß der modulierenden Schütze zu minimieren, überwacht der VAPOR-LOGIC®$_3$ Regler die Anzahl von Zyklen bei allen Schützen und setzt immer wieder ein anderes Schütz für den Ein/Aus-Betrieb ein, damit die Abnutzung gleichmäßig ist. Außerdem wird kein Schütz für weniger als 2 Sekunden aktiviert. Mit anderen Worten: selbst wenn ein Schütz nach den Berechnungen weniger als 2 Sekunden aktiviert werden müßte, wird es trotzdem mindestens 2 Sekunden lang eingeschaltet. Und wenn ein Schütz für weniger als 2 Sekunden ausgeschaltet werden soll, bleibt es aktiviert. Dadurch wird zu schnelles Schalten der Schütze verhindert und ihre Lebensdauer verlängert. Bei einem TP-System mit Schützen kann die TP-Zykluszeit vom Bediener über das VAPOR-LOGIC$_3$ Tastenfeld/Display auf einen Wert zwischen 30 und 99 Sekunden eingestellt werden.

Modulationsarten: SSR-Modulation

Es gibt zwei Grundtypen von SSR-Modulation: SSR-Modulation mit Schützen und 100%ige SSR-Modulation.

SSR-Modulation mit Schützen

Bei der SSR-Modulation mit Schützen funktioniert der Luftbefeuchter genau wie bei der TP-Modulation. Es wird lediglich eines der Schütze durch einen Einzelsignalempfänger (SSR) ersetzt. Alle Ein- und Ausschaltvorgänge werden hier vom SSR vorgenommen. Die Schütze sind grundsätzlich entweder ein- oder ausgeschaltet. Der Einzelsignal-empfänger übernimmt alle TP-Ein- und Ausschaltzyklen.

Dies hat zwei bedeutende Vorteile gegenüber der Standard-TP-Modulation. Erstens schaltet ein SSR wesentlich schneller als ein Schütz. Daher ist die Regelung zur Erfüllung des Feuchtigkeitsbedarfs viel genauer, da die SSR-Zykluszeit werksseitig auf 1 Sekunde eingestellt ist. D. h. der Regler kann die SSR-Zykluszeiten von Sekunde zu Sekunde an den Feuchtigkeitsbedarf anpassen.

Der zweite große Vorteil gegenüber der Standard-TP-Modulation ist die Zuverlässigkeit. Bei Festkörperkomponenten wie einem SSR tritt so gut wie kein Verschleiß auf – im Gegensatz zu elektro-mechanischen Komponenten wie einem Schütz. Wenn also der SSR die Schaltarbeit übernimmt, haben die Schütze eine längere Lebensdauer.

100%ige SSR-Modulation

Die optimale Modulationsart für elektrische Luftbefeuchter ist die 100%ige SSR-Modulation. Mit dieser Art von Regelung werden alle Heizstufen von Einzelsignalempfängern gesteuert. Dadurch wird die Ausgangsleistung des Luftbefeuchters dem tatsächlichen Bedarf ganz genau angepaßt, da alle Heizstufen mit der schnellen SSR-Zykluszeit geschaltet werden.

Bei der 100%igen SSR-Modulation ist immer noch ein Schütz in Reihe geschaltet, und der SSR dient als zusätzliche Sicherheitseinrichtung. Dieses Schütz wird aktiviert, sobald ein Feuchtigkeitsbedarf anliegt und bleibt aktiviert, bis der Bedarf erfüllt ist. Auf diese Weise dient das Schütz als Sicherheitseinrichtung zum Abschalten des Luftbefeuchters.

Modulationsarten: Ventile und Brenner

STS® und LTS® Ventilmodulation

Mit einem Ventilsystem ist die Modulation sehr übersichtlich. Das Bedarfssignal bestimmt, wie weit das Ventil geöffnet wird. Mit anderen Worten: wenn der Systembedarf 25 % beträgt, wird das Ventil 25 % geöffnet.

GTS® Brennermodulation

Die beim GTS verwendete Brennereinheit besteht aus einem Gebläse mit veränderlicher Drehzahl, einem modulierenden Gasventil mit konstantem Luft-/Gasverhältnis und einem Brenner. Je nach Brennergröße, Gasart und Abzugssystem können die Brenner zwischen mindestens 25–90 % ihrer Nennleistung und bis zu 100 % ihrer Nennleistung moduliert werden. Um diesen Regelbereich zu erzielen, überwacht der VAPOR-LOGIC®$_3$ Regler die Drehzahl-Rückmeldung für die Gebläse und regelt die Gebläsedrehzahl anhand der Rückmeldung und des Systembedarfs. Das Gasventil paßt die dem Brenner zugeführte Gasmenge automatisch an die sich ändernde Gebläsedrehzahl an, um ein konstantes Luft-/Gasverhältnis zu gewährleisten. Diese Anpassung des Gas-/Luftverhältnisses garantiert eine saubere Verbrennung über den gesamten Leistungsbereich des Brenners.

Wenn der Bedarf eines einzelnen Brenners unter die Mindest-Nennleistung abfällt (zwischen 25 und 90 %, je nach Optionen), wird der Brennerbetrieb von Modulation auf zeitproportionale Ausgangsleistung (TP) umgeschaltet. Zeitproportional bedeutet einfach, daß die Brennerleistung konstant bleibt und der Brenner ein- und ausgeschaltet wird. Die Brenner-Zykluszeit beträgt 2 Minuten, und die Einschaltzeit des Brenners ist proportional zum Systembedarf. Der Umschaltzeitpunkt zwischen Modulation und zeitproportional ist abhängig von den vorhandenen Systemoptionen.

Zum Zünden des Brenners wird das Gebläse mit der optimalen Drehzahl für die Zündung betrieben. Dadurch wird eine reibungslose, geräuscharme und zuverlässige Zündung sichergestellt. Wenn der Tank kalt ist, läuft das Gerät mit voller Kapazität, um den Tank vorzuheizen. Sobald die Tanktemperatur 88 °C erreicht, schaltet der Brenner auf Normalbetrieb um. In einem System mit zwei Brennern läuft ein Brenner ständig bei Feuchteanforderung, während der andere je nach Systembedarf ein- und ausgeschaltet wird. Wenn beide Brenner ausgeschaltet werden, wechseln sie nach der nächsten Zündung, um ungleichmäßigen Brennerverschleiß zu vermeiden.

Regelfunktionen: Einstellung des Sollwerts

Einstellen des Sollwerts über das Einstellungsmenü (Set Up)

Zum Festlegen des Sollwerts über das Einstellungsmenü muß zuerst das Hauptmenü (Main) aufgerufen werden (siehe Menüstruktur auf Seite 27).

Vom Einstellungsmenü aus können verschiedene Parameter geändert werden, u. a. der Sollwert für die Luftfeuchtigkeit. Dazu muß das System jedoch für einen Meßwertgeber für die Luftfeuchtigkeit konfiguriert sein. Der Sollwert für die Luftfeuchtigkeit kann zwischen 20 % und 80 % eingestellt werden. Der neue Sollwert wird durch Betätigen der Eingabetaste (Enter) eingestellt, oder es können durch Drücken der Funktionstasten „Weiter“ (Next) und „Zurück“ (Back) weitere Parameter geändert werden. Zum Verlassen des Einstellungsmenüs die Funktionstaste für das Hauptmenü (Main) drücken.

Je nach Systemoptionen können auch der Sollwert für die Luftfeuchtigkeits-Obergrenze und der Taupunkt-Sollwert eingestellt werden. Der Sollwert für die Obergrenze kann zwischen 50 % und 95 % eingestellt werden. Der Taupunkt-Sollwert kann zwischen –7 und 27 °C eingestellt werden. Wenn Ihr System mit der Taupunkt-Regelungsoption ausgestattet ist, gibt es keinen Sollwert für die Luftfeuchtigkeit.

Regelfunktionen: PID-Einstellung

Einstellung des Systems mit einem PID-Regelkreis

Bei Luftbefeuchtern, die mit einem Meßwertgeber für Luftfeuchtigkeit oder Taupunkt ausgestattet sind (d. h. bei denen der Sollwert über das Tastenfeld/Display eingestellt werden kann), erfolgt die Steuerung über einen PID-Regelkreis. PID steht für Proportional, Integral und Derivative (Ableitung).

Mit einem PID-Regelkreis kann das System ganz genau auf die optimale Leistung eingestellt werden. Dazu wird die Proportional- (Kp), Integral- (Ki) und Ableitungsverstärkung (Kd) eingesetzt. Diese Verstärkungsfaktoren funktionieren wie folgt: Der Gesamtbedarf in einem PID-System besteht aus drei verschiedenen Komponenten, die kombiniert werden: die Proportional-, Integral- und Ableitungskomponente. Jede dieser Komponenten wird berechnet und dann mit einem Verstärkungsfaktor multipliziert. Diese Verstärkungsfaktoren sind die Einstellungsvariablen, die der Bediener ändern kann. Durch die Erhöhung eines Verstärkungsfaktors wird der Effekt der betreffenden Komponente in der Systembedarfsgleichung verstärkt. Nach der Multiplikation werden die drei Komponenten addiert, um den Gesamtbedarfs-Prozentsatz zu berechnen. Ein weiterer vom Bediener einstellbarer Faktor in der PID-Gleichung ist der Proportional-Bandbereich.

Der Proportional-Bandbereich

Der Proportional-Bandbereich ist der Bereich (in % RL oder °C bei der Taupunkt-Regelung), in dem der Luftbefeuchter moduliert.

Wenn z. B. 35 % für den Sollwert und 10 % für den Proportional-Bandbereich eingestellt wird, funktioniert der Luftbefeuchter wie folgt: Angenommen, die relative Luftfeuchtigkeit beträgt 15 %, wenn das System eingeschaltet wird. Der Proportional-Bandbereich ist auf 10 % eingestellt. D. h. der Luftbefeuchter moduliert, wenn der Istwert für die Luftfeuchtigkeit zwischen 25 und 45 % liegt. Wenn der Istwert unter 25 % liegt, ist der Luftbefeuchter ständig in Betrieb. Liegt der Istwert für die Luftfeuchtigkeit über 45%, arbeitet der Luftbefeuchter nicht. Im obigen Beispiel ist der Luftbefeuchter bei einem Istwert von 15 % ständig in Betrieb. Wenn der Istwert für die Luftfeuchtigkeit den Proportional-Bandbereich (25-45%) erreicht, schränkt der Luftbefeuchter seinen Betrieb ein. Sobald der Sollwert von 35 % erreicht ist, schaltet der Luftbefeuchter ganz ab.

Hierbei gibt es jedoch ein Problem. Bei fast allen Anwendungen ist der Luftbefeuchter unter einer konstanten Last, genau wie eine Heizanlage. Mit diesem Steuerschema schaltet der Luftbefeuchter nur dann ein, wenn der Istwert unter dem Sollwert liegt. In Wirklichkeit findet der Luftbefeuchter jedoch einen Mittelwert, bei dem der Istwert immer etwas unter dem Sollwert liegt, so daß der Luftbefeuchter ständig in Betrieb ist. Dieser Differenz zwischen dem Sollwert und der erreichten Luftfeuchtigkeit wird als „Abschwächung“ bezeichnet. Diese Abschwächung wird mit dem nächsten Parameter ausgeglichen: der Integralverstärkung.

Der Integralwert

Die Integralverstärkung bestimmt, wie schnell der Luftbefeuchter auf die Abschwächung reagiert. Je höher der Einstellwert, desto schneller die Reaktion. (Bei einem Integralwert von Null ist diese Variable ausgeschaltet, und der Luftbefeuchter wird ausschließlich mit dem Proportional-Bandbereich betrieben.) Der Integralwert funktioniert wie folgt: Wenn sich der Istwert für die Luftfeuchtigkeit im Proportional-Bandbereich befindet, liegt der Befeuchtungsbedarf zwischen 0 und 100 %. Das Bedarfssignal wird jede ½ Sekunde vorgegeben. Wenn die Integralverstärkung auf einen Wert > 0 eingestellt ist und der Istwert für die Luftfeuchtigkeit unter dem Sollwert liegt, wird das Bedarfssignal bei jeder Anforderung leicht erhöht. Wenn der Istwert über dem Sollwert liegt, wird das Bedarfssignal leicht verringert. Der Betrag, um den das Bedarfssignal erhöht oder verringert wird, hängt von der Differenz zwischen dem Ist- und Sollwert für die Luftfeuchtigkeit ab. (Je näher der Istwert am Sollwert liegt, desto kleiner die Erhöhung oder Verringerung.)

Regelfunktionen: PID-Einstellung (Fortsetzung)

Folgende Entwicklung ist hierbei interessant: Das Gesamtbedarfssignal für den Luftbefeuchter ist die Summe aus Proportional-Bandbereich, Integralanteil und Ableitungsanteil. Je näher der Istwert am Sollwert liegt, desto höher wird der Integralanteil am Bedarfssignal (und desto kleiner der Anteil des Proportional-Bandbereichs). Wenn der Sollwert erreicht wird, besteht das Bedarfssignal ausschließlich aus dem Integral, und der Anteil des Proportional-Bandbereichs ist Null. Wenn der Istwert über den Sollwert ansteigt, wird der Integralwert verringert. Außerdem wird der Wert für die Proportionale negativ und wird vom Gesamtsystembedarf abgezogen. Diese zwei Faktoren werden so kombiniert, daß der Luftbefeuchter den Sollwert erreicht.

Die Ableitung

Die Ableitung in einem PID-Regelkreis soll in erster Linie bestimmen, in welche Richtung der Bedarf geht, und dazu beitragen, das Ziel zu erreichen. Das Funktionsprinzip ist folgendes: Beim Betrieb des Luftbefeuchters erzeugt der PID-Regelkreis einen Fehlerfaktor. (Der Fehler ist die mathematische Differenz zwischen dem Sollwert für die Luftfeuchtigkeit und dem gemessenen Istwert.) Wenn der Istwert unter dem Sollwert liegt und ansteigt, subtrahiert die Ableitung vom Bedarfssignal, da sich der Istwert dem Sollwert nähert. Wenn der Istwert unter dem Sollwert liegt und fällt, addiert die Ableitungsfunktion zum Bedarfssignal, da er höher sein muß, damit sich der Istwert dem Sollwert nähern kann. Das gleiche Prinzip gilt, wenn der Istwert über dem Sollwert liegt. Wenn der Istwert über dem Sollwert liegt und ansteigt, subtrahiert die Ableitungsfunktion vom Bedarfssignal, damit sich der Istwert dem Sollwert nähern kann. Wenn der Istwert über dem Sollwert liegt und abfällt, addiert die Ableitungsfunktion zum Bedarfssignal, da sich der Istwert dem Sollwert nähert. In den meisten Situationen wird der Ableitungsfaktor nicht benötigt und einfach auf Null eingestellt. Die Proportional- und Integralwerte sorgen auch ohne die Ableitung für eine sehr dynamische, genaue Regelung.

Tips zur PID-Einstellung

Ein hoher Wert für den Proportional-Bandbereich (10 bis 20 %) führt zu einer genaueren und stabileren Regelung bei längerer Schaltzeit. Bei einem kleineren Wert für den Proportional-Bandbereich wird die Schaltzeit zwar verkürzt, aber die Regelung kann instabil werden. Daher wird grundsätzlich ein Ausgangswert von 10 % empfohlen. Wenn das System sich nicht ein- und ausschaltet und eine kürzere Schaltzeit erforderlich ist, kann der Wert verringert werden. Wenn sich das System zu oft ein- und ausschaltet und die kurzen Schaltzeiten nicht erforderlich sind, sollte der Wert erhöht werden. Dadurch wird das System stabiler. (Um den Effekt des Proportional-Bandbereichs auf die Systemleistung zu erhöhen oder verringern, kann die Proportionalverstärkung verstellt werden. Für die meisten Systeme reicht jedoch die werksseitige Einstellung von 80 aus.) Ein mittlerer Integralverstärkungswert (30 bis 50) führt ebenfalls zu einer genaueren und stabileren Regelung bei längeren Schaltzeiten. Ein großer Integralwert führt zwar zu kurzen Schaltzeiten, aber das System kann instabil werden. Als Ausgangswert wird ein Integralwert von 40 empfohlen. Der Wert muß erhöht werden, wenn sich das System nicht ein- und ausschaltet und kürzere Schaltzeiten erforderlich sind. Wenn sich das System zu oft ein- und ausschaltet und die kurzen Schaltzeiten nicht erforderlich sind, sollte die Integralverstärkung verringert werden.

VAV-, Temperaturausgleichs-, Taupunkt-Regelung

VAV-Regelung

Wenn die Option VAV-Regelung gewählt wurde, ist ein Meßwertgeber für die Luftfeuchtigkeits-Obergrenze im Schacht vorhanden. Der Meßwertgeber sendet ein Signal zurück an den VAPOR-LOGIC®$_3$ Regler. Dann vergleicht der Regler den gemessenen Istwert für die Luftfeuchtigkeit im Schacht mit dem Sollwert für die Obergrenze (Duct High Lim RH), der über das Tastenfeld/Display im Einstellungsmenü (Set Up) eingegeben wird. Wenn sich der gemessene Istwert dem Sollwert für die Obergrenze nähert, wird die Ausgangsleistung des Systems proportional verringert. (Diese Verringerung der Leistung beginnt, sobald der gemessene Istwert innerhalb von 6 % des Sollwerts für die Obergrenze liegt.) Sobald der gemessene Istwert abfällt, wird das System automatisch wieder auf die volle Befeuchtungsleistung umgeschaltet.

Temperaturausgleichs-Regelung

Bei der Temperaturausgleichs-Regelung (temp comp) ist das System mit einem Meßwertgeber für die Fenstertemperatur ausgestattet. Der Meßwertgeber sendet ein Signal zurück an den VAPOR-LOGIC$_3$ Regler. Wenn die Temperatur des Fensterglases abfällt und sich dem Taupunkt im Raum nähert, wird der Sollwert für die Luftfeuchtigkeit automatisch verringert, damit sich keine Kondensation/kein Eis am Fenster bildet. Sobald die Fenstertemperatur ansteigt, wird wieder auf den ursprünglichen Sollwert umgeschaltet. Diese Option ist nur dann verfügbar, wenn das System mit einem Meßwertgeber für die Luftfeuchtigkeit ausgestattet ist. Wenn der Luftbefeuchter durch einen Remote-Luftfeuchtigkeits-regler oder ein Energiemanagementsystem gesteuert wird, ist diese Option nicht erhältlich.

Taupunkt-Regelung

Die Taupunkt-Regelung funktioniert im Prinzip genauso wie die Luftfeuchtigkeitsregelung, mit dem Unterschied, daß hierbei der Taupunkt anstelle der Luftfeuchtigkeit gemessen wird. Der Meßwertgeber sendet ein Signal zurück an den VAPOR-LOGIC$_3$ Regler. Der Bediener kann den Sollwert für den Taupunkt und die PID-Parameter über das Tastenfeld/Display ändern, genau wie beim Luftfeuchtigkeits-Meßwertgeber.

Tanktemperatur, Aufheizen, SDU, Off-sets, metrische Einheiten

Tanktemperatur-Sollwert

Der Sollwert für die Tanktemperatur ist die Mindest-Tanktemperatur, die der VAPOR-LOGIC®$_3$ Regler beibehalten sollte. Dieser Wert wird im Einstellungsmenü (Set Up) festgelegt. Mit dieser Funktion wird normalerweise verhindert, daß der Tank einfriert. Sie kann jedoch auch dazu verwendet werden, den Tank auf einer höheren Mindesttemperatur zu halten, wenn eine schnelle Reaktion auf ein Bedarfssignal nötig ist. Beispiel: Wenn der Tanktemperaturregler auf 82 °C eingestellt ist und Feuchtigkeit angefordert wird, muß der Tank nur um 18 °C erwärmt werden, um den Siedepunkt zu erreichen und die Dampferzeugung zu beginnen. Wenn der Tanktemperaturregler jedoch auf den Mindestwert von 4 °C eingestellt ist und sich der Tank in einem Raum mit Zimmertemperatur befindet, beträgt die Tanktemperatur ca. 21 °C. Wenn jetzt Feuchtigkeit angefordert wird, muß der Tank um 79 °C erwärmt werden, um den Siedepunkt zu erreichen und mit der Dampferzeugung zu beginnen. Dies ist eine Standardfunktion bei allen DRI-STEEM Luftbefeuchtern mit VAPOR-LOGIC$_3$ Reglern, mit Ausnahme von Dampfinjektions-Luftbefeuchtern.

Tankheizung

Die Tankheizung verwendet den Tanktemperatursensor, um den Tank schnell aufheizen zu können, wenn ein Bedarfssignal gesendet wird. Das Funktionsprinzip ist wie folgt: Wenn der Tank kalt ist (21 °C) und ein kleines Bedarfssignal empfangen wird, ignoriert der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler das Bedarfssignal und betreibt den Luftbefeuchter mit einem Bedarf von 100 %, bis die Tanktemperatur 88 °C erreicht. Zu diesem Zeitpunkt wird die Regelung wieder an das ursprüngliche Bedarfssignal übergeben, und der Luftbefeuchter beginnt mit dem normalen Betrieb. Dadurch kann das System selbst auf geringen Bedarf sehr schnell reagieren. Dies ist eine Standardfunktion bei allen DRI-STEEM Luftbefeuchtern mit VAPOR-LOGIC$_3$ Reglern, mit Ausnahme von Dampfinjektions-Luftbefeuchtern.

SDU-Zeitgeber

Wenn der Luftbefeuchter mit einem Großraumverteiler (SDU) oder -gebläse ausgestattet ist, kann der Bediener bestimmen, wie lange das Gebläse laufen soll, nachdem der Feuchtigkeitsbedarf erfüllt wurde. Diese Verzögerung (SDU-Dauer) kann im Einstellungsmenü (Set Up) festgelegt werden (in Schritten von 1 Minute).

Sensor-Offsets

Alle externen Meßwertgeber, die mit dem VAPOR-LOGIC$_3$ Regler geliefert werden, können vor Ort mit Hilfe des Tastenfelds/Displays über das Einstellungsmenü (Set Up) kalibriert werden. Beispiel: Wenn das System mit einem Meßwertgeber für die Luftfeuchtigkeit ausgestattet ist, kann der Luftfeuchtigkeits-Offset eingestellt werden. Die werksseitige Standardeinstellung für alle Meßwertgeber ist Null. Wenn nötig kann der Wert jedoch über das Tastenfeld verringert oder erhöht werden. Diese Einstellung ist möglich bei Meßwertgebern mit Sensoren für Feuchtigkeit, VAV-Obergrenze, Temperaturausgleich und Taupunkt.

Metrische Einheiten

Der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler kann alle Werte sowohl in metrischen als auch US-Einheiten anzeigen. Dazu muß der Parameter für die Maßeinheiten („type of units“) im Konfigurationsstring über das Einstellungsmenü geändert werden.

Wassertank-Füllstandsregelung: Leitfähigkeitssonde

Sondensystem

Bei mit Standardwasser betriebenen Systemen wird der Wasserstand durch eine Leitfähigkeitssonde geregelt, um einen optimalen Wirkungsgrad zu erzielen. Das aus drei Sonden bestehende System wird von der VAPOR-LOGIC® $_3$ Steuerkarte überwacht, die alle notwendigen Logik- und Zeitgeber-Funktionen zur optimalen Wasserstandsregelung und Sicherheitsabschaltung durchführt.

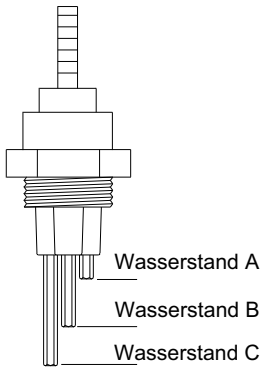
Der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler hält den Wasserstand automatisch zwischen den beiden oberen Sonden A und B (siehe Abbildung 46-1 und 46-2). Wenn der Wasserstand unter Sonde B abfällt, wird das Füllventil geöffnet, bis der Wasserstand die obere Sonde A erreicht. Das Wasser muß die Sondenoberfläche mindestens 2 Sekunden lang berühren, damit der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler feststellen kann, daß es die Sonde erreicht hat. Dadurch wird verhindert, daß die durch das einströmende Wasser verursachten Turbulenzen zu einer falschen Wasserstandsanzeige führen.

Jedes Mal, wenn das Füllventil aktiviert wird, wird das Sondensystem vom VAPOR-LOGIC$_3$ System getestet. Wenn das Signal von den Sonden beginnt, sich zu verschlechtern, erscheint die Meldung „Sonden austauschen“ (Replace probes). Wenn die Sonden das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht haben, schaltet der Luftbefeuchter ab, und die Meldung „Sondenfehler“ (Probe fault) erscheint.

Die Überlaufzeit ist verstellbar, damit längere Überlaufzeiten möglich sind (0–120 Sekunden), die die Ansammlung von Mineralien an der Wasseroberfläche verringern. Beim Überlauf bleibt das Füllventil für die eingestellte Verzögerungszeit aktiviert, nachdem der Wasserstand die obere Sonde A erreicht hat.

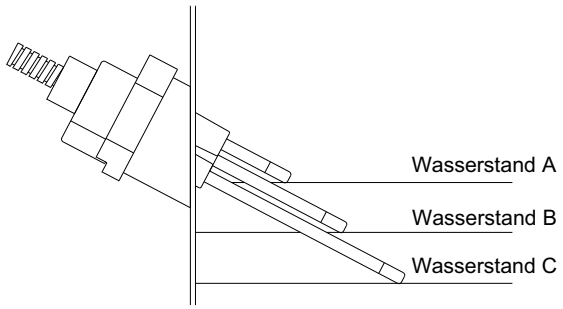
Sonde C steuert den Überhitzungsschutz für die Heizelemente bei geringem Wasserstand. Wenn der Wasserstand unterhalb von Sonde C abfällt, werden die Heizer abgeschaltet.

Abbildung 46-1: Leitfähigkeitssonden für GTS®, VLC®, HUMIDI-TECH® und CRUV®



OM-632

Abbildung 46-2: Leitfähigkeitssonden für STS® und LTS®



OM-270

Wassertank-Füllstandsregelung: Schwimmerventil

Schwimmerventilsystem

Bei Systemen, die mit deionisiertem oder mit Umkehrosmose behandeltem Wasser betrieben werden (DI/RO), wird der Wasserstand durch ein Schwimmerventil geregelt, um einen optimalen Wirkungsgrad zu erzielen. Systeme mit deionisiertem/mit Umkehrosmose behandeltem Wasser werden eingesetzt, wenn die Reinheit des Wassers/Dampfs wichtig ist, wenn die Leistung durch entmineralisiertes Wasser gesteigert werden muß oder wenn die Leitfähigkeit des Trinkwassers zu gering ist. Bei dieser Art Wasser funktioniert die Sonde nicht, und es wird ein Schwimmer benötigt.

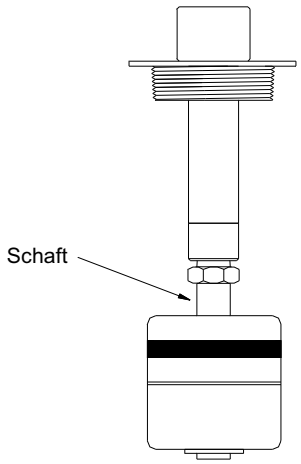
Das Schwimmerventilsystem besteht aus einem Füll-Schwimmer und einem Unterbrechungs-Schwimmerschalter für geringen Wasserstand.

Der Füll-Schwimmer bestimmt, wieviel Wasser in den Tank eingelassen wird. Die Baugruppe besteht aus einem Schwimmer, Schwimmerhebel und einem mechanischen Ventil. Das Ventil wird so eingestellt, daß der Wasserstand bis ca. 6 mm unterhalb der Überlauföffnung reicht, damit erwärmtes (d. h. expandiertes) Wasser beim Einschalten den externen Wasserverschluß füllen kann.

Der Schwimmer für geringen Wasserstand ist mit einem elektrischen Schalter versehen, der schließt, wenn der Wasserstand die Betriebshöhe erreicht. Ein Wechselstrom kleinerer Stärke fließt vom VAPOR-LOGIC® 3 Regler zum Schalter. Dadurch kann der Regler erkennen, wenn die Spannung abfällt, da der Schalter bei Erreichen des Betriebs-Wasserstands zur Erde hin schließt.

Abbildung 47-1: Schwimmerventilausführung für DI/RO-Systeme

Die korrekte Position des Schwimmerballs auf dem Ventilschaft ist mit einem Streifen markiert. Der Schalter ist normalerweise offen, wenn sich der Schwimmerball in seiner niedrigsten Stellung auf dem Schaft befindet.



OM-3009

Entleerung, Spülung und Überlauf

Entleerung/Spülung

Der VAPOR-LOGIC® $_3$ Regler ist so vorprogrammiert, daß ein Entleerungs-, Spül- und Füllzyklus automatisch durchgeführt wird, um die Mineralienkonzentration im Tank zu minimieren. Der Bediener legt über das Tastenfeld/Display im Einstellungsmenü (Set Up) fest, welche Methode dafür angewandt wird. Drei Optionen stehen zur Auswahl:

1. Spülen nach dem Betrieb,
2. Spülen in einem bestimmten Zeitabstand nach dem Betrieb und
3. Spülen zu einem bestimmten Zeitpunkt

Es ist zu beachten, daß diese Optionen nur bei mit Standardwasser betriebenen Systemen zur Verfügung stehen, da nur diese Systeme mit einem automatischen Ablaßventil ausgestattet sind. Wenn der Luftbefeuchter für deionisiertes/mit Umkehrosmose behandeltes Wasser (DI/RO) konfiguriert ist oder wenn er mit einem manuellen Ablaßventil ausgestattet ist, ist die Entleerungs-/Spülfunktion nicht verfügbar.

Bei der Option „Spülen nach Betrieb“ wird ein Entleerungs-/Spülzyklus durchgeführt, nachdem eine vom Bediener festgelegte Wassermenge verdampft wurde. Mit anderen Worten: wenn der Spülzyklus z. B. auf 4,500 kg eingestellt wird, führt der Luftbefeuchter einen Entleerungs-/Spülzyklus durch, sobald 4,500 kg Wasser verdampft wurden.

Bei der Option „Spülen in einem bestimmten Zeitabstand nach dem Betrieb“ wird ein Entleerungs-/Spülzyklus zu einem bestimmten Zeitpunkt durchgeführt, nachdem eine vom Bediener festgelegte Wassermenge verdampft wurde. Mit anderen Worten: wenn der Spülzyklus z. B. auf 4,500 kg und die ADS-Zeit auf 2 eingestellt wird, führt der Luftbefeuchter um 2.00 Uhr morgens einen Entleerungs-/Spülzyklus durch, nachdem 4,500 kg Wasser verdampft wurden. Dadurch wird der Betrieb des Luftbefeuchters nicht unterbrochen, bis ein günstiger Zeitpunkt für den Entleerungs-/Spülzyklus erreicht ist.

Bei der Option „Spülen zu einem bestimmten Zeitpunkt“ wird ein Entleerungs-/Spülzyklus zu einem bestimmten Zeitpunkt durchgeführt, unabhängig davon, wieviel Wasser verdampft wurde. Mit anderen Worten: wenn die ADS-Zeit z. B. auf 2 und das ADS-Intervall auf 7 Tage eingestellt wird, führt der Luftbefeuchter alle 7 Tage um 2.00 Uhr morgens einen Entleerungs-/Spülzyklus durch.

Wenn der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler die Entleerungs-/Spülsequenz einleitet, werden alle noch eingeschalteten Wärmequellen sofort abgeschaltet. Dann wird das Ablaßventil geöffnet und der Tank entleert. Das Ablaßventil bleibt während der Spülsequenz offen, damit das Wasser ablaufen kann, während das Füllventil geöffnet ist. Nach Beendigung des Spülzyklus schließt das Ablaßventil, und der Tank wird über das Füllventil aufgefüllt. Bei Systemen mit mehreren Tanks wird immer nur bei jeweils einem Tank ein Entleerungs-/Spülzyklus durchgeführt, um die Kapazität des Systems so hoch wie möglich zu halten.

Überlauf-Zeitgeber

Bei einem System für Standardwasser ist der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler mit einem Überlauf-Zeitgeber ausgestattet. Dieser Zeitgeber wird jeweils am Ende des Füllzyklus aktiviert. Der Zeitgeber sorgt dafür, daß das Füllventil für einen vom Bediener festgelegten Zeitraum geöffnet bleibt, nachdem der Tank gefüllt wurde, damit Mineralien von der Wasseroberfläche abgeschwemmt werden. Die Überlaufzeit wird im Einstellungsmenü (Set Up) festgelegt.

Wartungsintervall, Saisonende, Einstellung des Datums

Wartungsintervall

Der VAPOR-LOGIC®$_3$ Regler überwacht, wieviel Wasser verdampft wurde. Nachdem eine vom Bediener festgelegte Menge Wasser (in kg) verdampft wurde, erscheint eine Wartungsmeldung auf dem Tastenfeld/Display. Der Luftbefeuchter läuft jedoch weiter, nachdem die Meldung erscheint. Die Meldung dient lediglich dazu, den Bediener darauf aufmerksam machen, daß das Wartungsintervall abgelaufen ist. Das Wartungsintervall wird im Einstellungsmenü (Set Up) festgelegt.

Entleeren am Saisonende

Wenn über einen festgelegten Zeitraum kein Feuchtigkeitsbedarf angefordert wird, schaltet der Lufbefeuchter auf Saisonende (EOS) und damit auf Standby-Betrieb. Das Ablaßventil bleibt eine Stunde lang offen, damit das Wasser aus dem Tank ablaufen kann. Dann wird das Ventil geschlossen. Sollte der Luftbefeuchter nach dieser Saisonende-Entleerung einen Feuchtebedarf anfordern, schaltet er von Standby auf Automatikbetrieb um. Der Tank wird gefüllt, und der Luftbefeuchter nimmt den normalen Betrieb wieder auf. Der inaktive Zeitraum, bevor der Luftbefeuchter auf Saisonende schaltet, wird über das Tastenfeld/Display im Einstellungsmenü (Set Up) festgelegt (Inactivity Until EOS – Inaktivität bis Saisonende). Diese Option steht nur bei Geräten zur Verfügung, die mit einem automatischen Ablaß- und Füllventil ausgestattet sind.

Einstellung von Datum und Uhrzeit

Der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler ist mit einer Echtzeituhr ausgestattet, die mehrere Funktionen steuert, u. a. die Entleerungs-/Spülsequenz und das Alarmprotokoll. Falls nötig, können Datum und Uhrzeit über das Einstellungsmenü (Set Up) auf dem Tastenfeld/Display eingestellt werden.

Sicherheitseinrichtungen

Füll-Zeitgeber

Der VAPOR-LOGIC® $_3$ Regler überwacht, wieviel Wasser den Tank in Form von Dampf verlassen hat. Wenn diese Menge den Sollwert überschreitet, ohne daß das Füllventil betätigt wurde, wird der Luftbefeuchter aufgrund von geringem Wasserstand abgeschaltet. Die Gesamt-Wassermenge wird jedesmal auf Null rückgesetzt, wenn das Füllventil betätigt wird. Bitte beachten: Bei DI/RO-Luftbefeuchtern wird dieses System nicht verwendet, da das Füllventil kein Magnetventil ist. Die Füllventile bei DI/RO-Tanks sind mechanisch. Dieses Füllventil funktioniert unabhängig vom VAPOR-LOGIC$_3$ Regler. Daher kann bei DI/RO-Systemen der Wert für die verbrauchte Wassermenge nach dem Füllen des Tanks nicht rückgesetzt werden.

Temperaturfehler

Die Tanktemperatur wird vom VAPOR-LOGIC$_3$ Regler ständig überwacht. Sollte die Temperatur den eingestellten Grenzwert überschreiten, wird der Luftbefeuchter abgeschaltet, und ein Temperaturfehler wird auf der Alarmanzeige des Tastenfelds/Displays angezeigt. Dieser Fehler muß auf der Alarmanzeige gelöscht oder bestätigt werden, bevor der Luftbefeuchter den normalen Betrieb wieder aufnehmen kann.

Fehlermeldungen, Diagnostik

Alarmanzeige

Die Alarmanzeige auf dem Tastenfeld/Display zeichnet jeweils die letzten 10 Alarmmeldungen des Luftbefeuchters auf. Die Alarmmeldungen können mit den Auf- und Ab-Pfeiltasten durchlaufen und mit den entsprechenden Funktionstasten bestätigt oder gelöscht werden. Wenn der Bediener detaillierte Informationen zu einer Alarmmeldung einsehen möchte, kann er die gewünschte Meldung mit Hilfe der Pfeiltasten markieren und durch Drücken der Eingabetaste (Enter) aufrufen. Eine Anzeige mit Uhrzeit und Datum sowie einer genauen Erklärung zur Bedeutung der Alarmmeldung erscheint.

Sensorfehler

Folgende Sensorfehler können auftreten. Dies ist eine komplette Liste aller Fehlermeldungen. Nicht alle Systeme haben jedoch alle Optionen. Der Text in Klammern gibt an, was im Alarmprotokoll erscheint.

- **Fehler Feuchtigkeits-Meßwertgeber (RH Trans Fault)**
  Der Feuchtigkeits-Meßwertgeber ist falsch verdrahtet oder defekt.
- **Fehler Taupunkt-Meßwertgeber (DP Trans Fault)**
  Der Taupunkt-Meßwertgeber ist falsch verdrahtet oder defekt.
- **Fehler VAV-Feuchtigkeits-Meßwertgeber (VAV Tran Fault)**
  Der Schacht-Feuchtigkeitssensor ist falsch verdrahtet oder defekt.
- **Fehler Temperaturausgleichs-Meßwertgeber (Temp Trans Flt)**
  Der Temperaturausgleichssensor ist falsch verdrahtet oder defekt.

Füll- und Ablaßfehler

Folgende Füll- und Ablaßfehler können auftreten. Dies ist eine komplette Liste aller Fehlermeldungen. Nicht alle Systeme haben jedoch alle Optionen. Der Text in Klammern gibt an, was im Alarmprotokoll erscheint.

- **Füllfehler (Fill Fault)**
  Das Füllventil war über 40 Minuten lang geöffnet, und der Wasserstand hat die obere Sonde nicht erreicht.
- **Ablaßfehler (Drain Fault)**
  Das Ablaßventil war über 20 Minuten lang geöffnet, und der Wasserstand ist nicht unter die untere Sonde abgefallen.
- **Fehler Niedrigwasser-Zeitgeber (Fill Time Flt)**
  Der Luftbefeuchter wurde zu lange betrieben, ohne daß das Füllventil geöffnet wurde.
- **Fehler untere Sonde (LL Probe Fault)**
  Der Wasserstand im Tank hat die mittlere oder obere Sonde erreicht, nicht jedoch die untere.
- **Fehler mittlere Sonde (ML Probe Fault)**
  Der Wasserstand im Tank hat die obere Sonde erreicht, nicht jedoch die mittlere.
- **Sondensystemfehler (Probe Assy Flt)**
  Es wurde festgestellt, daß die Sonden abgenutzt sind und ausgetauscht werden müssen.

Fehlermeldungen, Diagnostik (Fortsetzung)

Luftbefeuchterfehler

Folgende Gerätefehler können auftreten. Dies ist eine komplette Liste aller Fehlermeldungen. Nicht alle Systeme haben jedoch alle Optionen. Der Text in Klammern gibt an, was im Alarmprotokoll erscheint.

- **Temperatursensorfehler (Tank Temp Flt)**
  Der Temperatursensor am Tank des Luftbefeuchters ist falsch verdrahtet oder defekt.
- **Überhitzungsfehler (Thermal Trip)**
  Die Tanktemperatur hat 118 °C überschritten.
- **SDU-Fehler (SDU Fault)**
  Der Druckschalter des SDU-Gebläses wurde beim Einschalten der SDU nicht geschlossen.
- **EEPROM-Fehler (EEPROM Fault)**
  Der Regler hat einen Prüfsummenregler im EEPROM-Speicher erkannt.
- **Abzugsfehler (Flue Fault)**
  Der Verbrennungsluftklappen-Grenztaster und/oder Fremdbelüftungs-Druckschalter wurde nicht geschlossen.
- **Fehler Brenner Nr. (Burner Nr. Fault)**
  Der Brenner hat nach drei Zündversuchen nicht gezündet.
- **Fehler Zündvorrichtung Nr. (Ignitor Nr. Fault)**
  Das Zündmodul hat das Gasventil nicht betätigt.
- **Fehler Gebläse Nr. (Blower Nr. Fault)**
  Das Gebläse konnte die eingestellte Drehzahl nicht erreichen.
- **Nur GTS®: Fehler Nebengerät Nr. (Slave Nr. Fault)**
  Einer der Luftbefeuchter in einem System mit mehreren Tanks reagiert nicht auf Kommunikationssignale.
- **Siedezeit-Fehler (Boil Time Flt)**
  Das Wasser im Tank kam nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit zum Sieden.

Sensormessung

Das Diagnostikmenü auf dem Tastenfeld/Display enthält die Funktion „Sensormessung“. Mit dieser Funktion kann der Bediener den Status aller Stromeingänge zum VAPOR-LOGIC®3 Regler ablesen.

Zum Einsehen der Anzeigen die Funktionstasten „Next“ (Weiter) und „Back“ (Zurück) verwenden und den zu prüfenden Eingang aufrufen. Nach Einsicht der gewünschten Eingänge die Hautpmenü-Funktionstaste (Main) drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Berichte, Systeme mit mehreren Tanks

Energieverbrauch

Der Bericht über den Energieverbrauch gibt an, wieviel Energie der Luftbefeuchter ungefähr seit der letzten Wartung verbraucht hat. Je nach Systemart kann dies in kWh, MBTU, Thermen usw. ausgedrückt sein.

Wasserverbrauch

Der Bericht über den Wasserverbrauch gibt an, wieviel Wasser (in kg) der Luftbefeuchter ungefähr seit der letzten Wartung verdampft hat.

Systeme mit mehreren Tanks

Der VAPOR-LOGIC$_3^{®}$ Regler ist in der Lage, über ein LonTalk® Netzwerk Lufbefeuchtungssysteme mit bis zu 6 Tanks zu steuern. Die Mehrtanksysteme funktionieren genauso wie Systeme mit einem Tank. Die Tanks werden kombiniert eingesetzt, um die gewünschte Luftfeuchtigkeit zu erzielen. Die Luftbefeuchter werden sequentiell eingeschaltet, d. h. der erste Luftbefeuchter muß erst mit voller Kapazität laufen, bevor der nächste eingeschaltet wird. Der VAPOR-LOGIC$_3$ Regler überwacht jedoch das Bedarfssignal und heizt den nächsten Tank schon vor, während das Bedarfssignal ansteigt, damit die Ausgangsleistung konstant bleibt, wenn der nächste Tank zugeschaltet wird.

Grundlagen der Störungssuche

1.

Stichwortverzeichnis durchsehen

Wenn ein Regler-Problem vermutet wird, bitte zuerst die nachstehende Problemliste durchsehen. Wenn ein Geräte- oder Dispersionsproblem vorliegt, muß u. U. die Bedienungsanleitung für das entsprechende Produkt zu Rate gezogen werden.

2.

Mögliche Ursachen und Empfehlungen zur Behebung durchsehen

Der Abschnitt „Störungssuche“ enthält jeweils mögliche Ursachen sowie empfohlene Schritte zur Behebung.

3.

DRI-STEEM anrufen, wenn das Problem weiter besteht

Sollte sich das Problem mit Hilfe der Störungssuchtabelle nicht beheben lassen, rufen Sie bitte DRI-STEEM an. Sie sollten folgende Informationen bereithalten:

1. **Produktname, Programmcode und Auftragsnummer**
   Diese Informationen sind auf dem Schaltplan auf der Außenseite der Steuerschranktür zu finden.
2. **Beschreibung des Problems**
   (z. B. Wasser läuft aus, Luftfeuchtigkeit zu gering/zu hoch usw.)
3. **Wann tritt das Problem auf?**
   (z. B. immer, nach einem Umbau, nach einem Wetterumschwung)
4. **Systemänderungen**
   (z. B. Druck, neuer Kessel, neue Funktion, neuer Regler, neuer Aufstellungsort, Änderung eines Wartungsverfahrens)

Modellnummer des Luftbefeuchters_____

Seriennummer des Luftbefeuchters _____

VAPOR-LOGIC$_3$ Programmcode _____

Stichwortverzeichnis für die Störungssuche

Das nachstehende Stichwortverzeichnis gibt die Regler-Probleme an, die auf den folgenden Seiten beschrieben werden. Die Lösung kann entweder unter der Problemnummer oder der angegebenen Seitenzahl eingesehen werden.

Nr. Beschreibung

1. Grüne Netzanzeige leuchtet nicht auf ..... Seite 56
2. Keine Remote-Fehleranzeige ..... Seite 56
3. Keine lesbaren Informationen auf dem Tastenfeld/Display . Seite 56

Fehler
4. Fehler Feuchtigkeits-Meßwertgeber ..... Seite 56
5. Fehler Taupunkt-Meßwertgeber ..... Seite 57
6. Fehler Luftfeuchtigkeitsregler ..... Seite 57
7. Fehler VAV-Feuchtigkeits-Meßwertgeber ..... Seite 58
8. Fehler Temperaturausgleichs-Meßwertgeber ..... Seite 58
9. Füllfehler ..... Seite 58–59
10. Ablaßfehler ..... Seite 59–60
11. Fehler Niedrigwasser-Zeitgeber ..... Seite 60
12. Fehler untere Sonde ..... Seite 60–61
13. Fehler mittlere Sonde ..... Seite 61–62
14. Sonden austauschen ..... Seite 62–63
15. Sondensystemfehler ..... Seite 63
16. Temperatursensorfehler ..... Seite 63
17. Überhitzungsfehler ..... Seite 63
18. SDU-Fehler ..... Seite 63
19. EEPROM-Fehler ..... Seite 64
20. Abzugsfehler ..... Seite 64
21. Fehler Brenner Nr. ..... Seite 64
22. Fehler Zündvorrichtung Nr. ..... Seite 65
23. Fehler Gebläse Nr. ..... Seite 65
24. Fehler Nebengerät Nr. ..... Seite 65

Betriebsprobleme
25. Regler aktiviert nicht ..... Seite 65
26. Tank wird nicht gefüllt ..... Seite 66
27. Füllventil schließt nicht ..... Seite 67–68
28. Geringe oder keine Ausgangsleistung ..... Seite 68
29. Füllventil schließt und öffnet zu häufig ..... Seite 69
30. Heizer ausgebrannt ..... Seite 69
31. Laute Geräusche beim Betrieb ..... Seite 70
32. Feuchtigkeit erreicht nicht den gewünschten Wert ..... Seite 70–71
33. Feuchtigkeit über dem Sollwert ..... Seite 72
34. System schaltet sich zu oft ein und aus ..... Seite 72–73
35. Automatische Entleerung wird nicht durchgeführt ..... Seite 73
36. Tank wird nicht aufgeheizt ..... Seite 73–74
37. Automatische Entleerung wird nicht durchgeführt ..... Seite 74
38. Saisonende-Entleerung wird nicht durchgeführt ..... Seite 75
39. Tank hat den korrekten Wasserstand und ist immer warm .. Seite 75

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
1	**Grüne Netzanzeige leuchtet nicht auf**	• Keine Steuerspannung	• Versorgungsspannung prüfen.
		• Heizer-Sicherungen durchgebrannt	• An den Heizersicherungen prüfen, ob Spannung am Transformator anliegt.
		• Sicherungsautomat auf der Sekundärseite des Transformators offen	• Auf Kurzschlüsse prüfen; Sicherungsautomaten rücksetzen.
2	**Keine Remote-Fehleranzeige**	• Feldverdrahtung nicht durchgeführt	• Verdrahtung zwischen Remote-Fehleranzeige und VAPOR-LOGIC®$_3$ Anschlußblock J22 durchführen.
		• Kundenseitige Anzeigelampe durchgebrannt	• Prüfen, ob die Lampe (nicht von DRI-STEEM) durchgebrannt ist; ggf. austauschen.
		• Remote-Fehler VAPOR-LOGIC$_3$ Relais schaltet nicht	• Relais auf Stromdurchgang (VAPOR-LOGIC$_3$ Klemme J22) und Schließen des Kontakts prüfen.
3	**Keine lesbaren Informationen auf dem Tastenfeld/Display**	• VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte wird nicht mit Spannung oder der falschen Spannung versorgt	• Stromversorgung zum System prüfen.
		• Kommunikations-Modulkabel nicht angeschlossen	• Modulkabel anschließen.
4	**Fehler Feuchtigkeits-Meßwertgeber**	• Verdrahtung des Meßwertgebers oder Luftfeuchtigkeitsreglers unterbrochen, kurzgeschlossen oder falsch	• Gleichspannungs-Versorgungsklemmen prüfen: 21+, 23- (21 V DC)
		• Signal von anderen Quellen falsch, außer Bereich oder falsch verdrahtet	• Wenn kein 4-20 mA Ausgangssignal vorhanden ist, Meßwertgeber austauschen. Meßwertgeber von Fremdhersteller ist nicht kompatibel. Bitte wenden Sie sich an DRI-STEEM.
		• Erdungskreis	• Trennkarte von Fremdhersteller
		• Steuersignal von anderen Quellen hat Bereichsgrenzen überschritten. Steuersignal korrigieren auf: 4-20 mA, 0-135 Ohm oder 0-15 V DC	• Neu kalibrieren, falls ein Kalibrierfehler vorliegen sollte: Normalbereich: 4-20 mA = 0-100 % RL; 12 mA = 50 % RL. • Messen, ob der Normalbereich von 1-5 V DC am Regler-Luftfeuchtigkeits-Meßwertgeber oder 4-20 mA von anderen Quellen anliegt: 22 +, 23-.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
5	**Fehler Taupunkt-Meßwertgeber**	• Verdrahtung des Meßwertgebers oder Luftfeuchtigkeitsreglers unterbrochen, kurzgeschlossen oder falsch	• Gleichspannungs-Versorgungsklemmen prüfen: 21+, 23- (21 V DC)
		• Signal von anderen Quellen falsch, außer Bereich oder falsch verdrahtet	• Wenn kein 4-20 mA Ausgangssignal vorhanden ist, Meßwertgeber austauschen. Meßwertgeber von Fremdhersteller ist nicht kompatibel. Bitte wenden Sie sich an DRI-STEEM.
		• Erdungskreis	• Trennkarte von Fremdhersteller
		• Steuersignal von anderen Quellen hat Bereichsgrenzen überschritten. Steuersignal korrigieren auf: 4-20 mA, 0-135 Ohm oder 0-15 V DC.	• Neu kalibrieren, falls ein Kalibrierfehler vorliegen sollte: Normalbereich: 4-20 mA = 0-100 % RL; 12 mA = 50 % RL. • Messen, ob der Normalbereich von 1-5 V DC am Regler-Luftfeuchtigkeits-Meßwertgeber oder 4-20 mA von anderen Quellen anliegt: 22 +, 23-.
6	**Fehler Luftfeuchtigkeitsregler**	• Verdrahtung des Meßwertgebers oder Luftfeuchtigkeitsreglers unterbrochen, kurzgeschlossen oder falsch	• Gleichspannungs-Versorgungsklemmen prüfen: 21+, 23- (21 V DC)
		• Signal von anderen Quellen falsch, außer Bereich oder falsch verdrahtet	• Wenn kein 4-20 mA Ausgangssignal vorhanden ist, Meßwertgeber austauschen. Meßwertgeber von Fremdhersteller ist nicht kompatibel. Bitte wenden Sie sich an DRI-STEEM.
		• Erdungskreis	• Trennkarte von Fremdhersteller
		• Steuersignal von anderen Quellen hat Bereichsgrenzen überschritten. Steuersignal korrigieren auf: 4-20 mA, 0-135 Ohm oder 0-15 V DC.	• Neu kalibrieren, falls ein Kalibrierfehler vorliegen sollte: Normalbereich: 4-20 mA = 0-100 % RL; 12 mA = 50 % RL. • Messen, ob der Normalbereich von 1-5 V DC am Regler-Luftfeuchtigkeits-Meßwertgeber oder 4-20 mA von anderen Quellen anliegt: 22 +, 23-.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
7	**Fehler VAV-Feuchtigkeits-Meßwertgeber**	• Meßwertgeber für Obergrenze falsch verdrahtet	• Eingang 2 Obergrenze, Shuntstecker J27 über I-Stifte Normalbereich am Regler für Obergrenze messen: 1-5 V DC, 25+, 26-.
8	**Fehler Temperaturausgleichs-Meßwertgeber**	• Meßwertgeber für Obergrenze falsch verdrahtet	• Temperatur-Eingang 3, Shuntstecker J11 über I-Stifte • Gleichspannungs-Versorgungsklemmen prüfen: 27 +, 29- (21V DC). • Normalbereich am Temperatur-Meßwertgeber messen: 1-5 V DC, +28, -29. • Temperatur-Meßwertgeber -29 bis 71 °C muß 12 mA senden = 21 °C, Teilenr. 405889.
9	**Füllfehler**	• Während der Füllsequenz muß das Wasser nach 40 Minuten den höchsten Stand erreichen. Wenn das Wasser den vorgeschriebenen Stand nicht erreicht und das Sondensystem nicht die richtigen Werte wahrnimmt, wird ein Fehler angezeigt.	• Wasserzufuhrventil prüfen. Ventil ggf. öffnen. • Leitungssieb prüfen und nach Bedarf reinigen. • Sicherstellen, daß der Deckelverriegelungsschalter des Luftbefeuchters richtig verdrahtet ist. • Prüfen, ob 24 V AC an der Füllventilspule anliegen. Falls ja, Ventil austauschen. • Auf korrekte Füllventilverdrahtung an Klemme 1 und 2 prüfen; VAPOR-LOGIC Testzyklus einleiten. • Sonde austauschen oder reinigen. • Prüfen, ob Nadelventil offen ist und keine Schmutzablagerungen aufweist. • Leitfähigkeit des Wassers muß mindestens 100 Mikrosekunden/cm (2 gr/gal) betragen. Salz in den Tank füllen, um die Leitfähigkeit zu erhöhen. • Prüfen, ob Überhitzungsschalter des Luftbefeuchters rückgesetzt wurde und/oder richtig verdrahtet ist. • Störsignale. Niederspannungsverdrahtung für Füllventil wurde im gleichen Kabelkanal wie die Hochspannungsleitungen verlegt. • Füllventil mit der falschen Betriebsspannung installiert. An der Ventilspule müssen 24 V AC anliegen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
(Fortsetzung)	**(Fortsetzung)**	(Fortsetzung)	
9	**Füllfehler**	• Während der Füllsequenz muß das Wasser nach 40 Minuten den höchsten Stand erreichen. Wenn das Wasser den vorgeschriebenen Stand nicht erreicht und das Sondensystem nicht die richtigen Werte wahrnimmt, wird ein Fehler angezeigt.	• Wasserzufuhrdruck für geringen Wasserstand muß mindestens 170 kPa betragen. • Füllventil ausbauen und auf Blockierung durch Fremdkörper prüfen. • Füllventil kann verkehrt angeschlossen sein. Flußrichtung beobachten und ggf. anders anschließen.
		• Verdrahtung für Füll- und Ablaßventil vertauscht	• Schaltplan konsultieren.
9	**Ablaßfehler**	• Bei der automatischen oder Saisonende-Entleerung muß das Wasser nach 20 Minuten unter die untere Sonde abfallen. Wenn das Wasser den vorgeschriebenen Stand nicht innerhalb dieser Zeit erreicht, wird ein Fehler angezeigt.	• Verdrahtung des Ablaßventils prüfen. • Ventil auf Spannung prüfen. Falls Spannung vorhanden ist, Ventil austauschen oder reinigen. • Prüfen, ob die Tankauslaßöffnung blockiert ist. Säubern. • VAPOR-LOGIC rücksetzen.
		• Wasserstandssonden	• Sondenspitzen reinigen oder Sonden austauschen.
		• Verdrahtung des Ablaßventils	• Sicherstellen, daß das Ablaßventil mit den richtigen Klemmen verdrahtet ist: 3 und 4 auf der Steuerkarte.
		• Füllventil	• Wasser läuft aus.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
(Fortsetzung)	**(Fortsetzung)**	(Fortsetzung)	
10	**Ablaßfehler**	• System für manuelle Entleerung programmiert	• Testzyklus durchführen, um zu prüfen, ob das System den Ablaßausgang aktiviert.
		• Abflußleitung verstopft	• Ablaßleitung hat zu wenig Gefälle. • Ablaßleitung zu eng; bei Entfernungen über 3 m ist ein Mindestdurchmesser von 1¼" erforderlich.
11	**Fehler Niedrigwasser-Zeitgeber**	• Füllventil klemmt (offen)	• Ventil auf Fremdkörper untersuchen.
		• Füllventil falsch eingebaut	• Pfeilrichtung auf dem Sieb prüfen. „In" muß auf dem Ventilgehäuse sichtbar sein.
		• Wassersonden erkennen kein Wasser	• Es kann sein, daß das Ablaßventil klemmt (offen). Ventil austauschen oder reinigen. • Leitfähigkeit des Wassers reicht für die Sonden nicht aus. Salz einfüllen oder auf DI-Regelung umrüsten.
12	**Fehler untere Sonde**	• Wasser hat zu geringe Leitfähigkeit	• Leitfähigkeit mindestens 100 Mikrosekunden/cm Salz einfüllen. Zwischen • den Sonden und Erde müssen 0 V AC anliegen, wenn das Wasser die Sonden berührt.
		• Überhitzungs-Thermostat des Luftbefeuchters	• Manuellen Thermostatschalter rücksetzen. • Thermostatschalter nicht angeschlossen.
		• Deckelverriegelungs-schalter des Luftbefeuchters	• Schalter nicht angeschlossen. • Abdeckung des Luftbefeuchters installieren. • Schalter so einstellen, daß er korrekt schließt.
		• Sonden	• Sondenspitzen reinigen.
		• Unzulässige Wasserstands-schwankungen im Tank	• Sicherstellen, daß das Sondensystem korrekt verdrahtet ist. Von geschirmten Kabeln wird abgeraten. • Sondenkabel zusammen mit Hochspannungskabeln verlegt.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
(Fortsetzung)	**(Fortsetzung)**	(Fortsetzung)	
12	**Fehler untere Sonde**	• Unzulässige Wasserstands-schwankungen im Tank	• Kabel zwischen Steuerschrank und Luftbefeuchter ist zu lang (über 15,25 m). • Füll- und Ablaßleitungen prüfen.
		• Wasser im Tank schwankt oder steigt/fällt sprungartig	• Gegendruck vom Dispersionssystem, Entfernung, Winkelstücke, Blockierungen. • Wasserverschluß am Tank nicht installiert oder blockiert.
		• Tank kocht über oder schäumt	• Wartung erforderlich, Tank muß gereinigt werden. • Zur Tankreinigung verwendete Chemikalien ungeeignet; Tank leeren und gründlich ausspülen.
13	**Fehler mittlere Sonde**	• Wasser hat zu geringe Leitfähigkeit	• Leitfähigkeit mindestens 100 Mikrosekunden/cm Salz einfüllen. Zwischen • den Sonden und Erde müssen 0 V AC anliegen, wenn das Wasser die Sonden berührt.
		• Überhitzungs-Thermostat des Luftbefeuchters	• Manuellen Thermostatschalter rücksetzen. • Thermostatschalter nicht angeschlossen.
		• Deckelverriegelungs-schalter des Luftbefeuchters	• Schalter nicht angeschlossen. • Abdeckung des Luftbefeuchters installieren. • Schalter so einstellen, daß er korrekt schließt.
		• Sonden	• Sondenspitzen reinigen.
		• Unzulässige Wasserstands-schwankungen im Tank	• Sicherstellen, daß das Sondensystem korrekt verdrahtet ist. Von geschirmten Kabeln wird abgeraten. • Sondenkabel zusammen mit Hochspannungskabeln verlegt. • Kabel zwischen Steuerschrank und Luftbefeuchter zu lang (über 15,25 m). • Füll- und Ablaßleitungen prüfen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
(Fortsetzung)	(Fortsetzung)	(Fortsetzung)	
13	Fehler mittlere Sonde	• Wasser im Tank schwankt oder steigt/fällt sprungartig	• Gegendruck vom Dispersionssystem, Entfernung, Winkelstücke, Blockierungen. • Wasserverschluß am Tank nicht installiert oder blockiert.
		• Tank kocht über oder schäumt	• Wartung erforderlich, Tank muß gereinigt werden. • Zur Tankreinigung verwendete Chemikalien ungeeignet; Tank leeren und gründlich ausspülen.
		• Leitfähigkeit des Wassers muß mindestens 100 Mikrosekunden/cm (2 gr/gal) betragen.	• Leitfähigkeit prüfen. Salz einfüllen.
14	Sonden austauschen	• System hat festgestellt, daß eine Sonde gereinigt oder ausgetauscht werden muß.	• Sondenspitzen ausbauen und reinigen. • Tank bis unterhalb der Sonde leeren; System rücksetzen und neu starten. Leitfähigkeit des Wassers muß mindestens 100 Mikrosekunden/cm betragen.
		• Mineralienablagerungen an der Sonde	• Sondenspitzen reinigen.
		• Sonde falsch verdrahtet	• Auf ordnungsgemäße Verdrahtung prüfen. • Keine geschirmten Kabel verwenden. • Zusammen mit Hochspannungskabeln verlegte Sondenkabel separat verlegen.
		• Verriegelungsschalter und/oder Überhitzungs-Thermostat für den Luftbefeuchter	• Schalter oder Thermostat nicht angeschlossen. • Verriegelungsschalter nicht richtig eingestellt oder Deckel des Luftbefeuchters wurde abgenommen. • Überhitzungsthermostat wurde nicht rückgesetzt.
		• Sonden abgenutzt	• Sondensystem austauschen.
		• Sondensignal zu schwach	• Wenn das Wasser die Sonde nicht berührt, müssen 2,5 V AC zwischen jeder Sonde und Erde anliegen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
(Fortsetzung)	**(Fortsetzung)**	(Fortsetzung)	
14	**Sonden austauschen**	• Sondenverdrahtung	• Auf ordnungsgemäße Verdrahtung prüfen. Masseanschluß muß zwischen Steuerschrank und Luftbefeuchtertank vorhanden sein. • Keine geschirmten Kabel verwenden. Es wird Standardkabel der Größe 1mm^2 empfohlen. Das Kabel zwischen Luftbefeuchter und • Steuerschrank darf nicht länger als 15,25 m sein.
		• Rücksetzen, um die Meldung zu löschen	• Tank des Luftbefeuchters vollständig leeren; VAPOR-LOGIC rücksetzen, um das System neu zu starten.
		• Schlechter Stromdurchgang	• Kein Masseanschluß zwischen Steuerschrank und Luftbefeuchtertank.
15	**Sondensystemfehler**	• Sonden abgenutzt	• Sondensystem austauschen.
16	**Temperatursensorfehler**	• Verdrahtung des Sensors unterbrochen, kurzgeschlossen oder falsch	• Anschlußklemmen (VAPOR-LOGIC®$_3$ Klemme J25) auf korrekte Verdrahtung und Spannung prüfen.
17	**Überhitzungsfehler**	• Luftbefeuchter überhitzt	• Tank auf korrekten Wasserstand prüfen.
18	**SDU-Fehler**	• SDU-Gebläse oder AFPS falsch verdrahtet	• SDU auf ordnungsgemäße Verdrahtung prüfen.
		• SDU-Gebläsemotor defekt (SDU-Gebläse läuft nicht)	• SDU-Gebläse austauschen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
(Fortsetzung)	**(Fortsetzung)**	(Fortsetzung)	
19	**EEPROM-Fehler**	• Interne Programmänderung (VAPOR-LOGIC$_3$ hat eine Veränderung gegenüber der vorigen Programmprüfung festgestellt)	• Bitte wenden Sie sich an DRI-STEEM bzgl. Anweisungen zur Neuprogrammierung.
20	**Abzugsfehler**	• Verbrennungsluftklappe falsch verdrahtet oder wurde nicht geöffnet	• Verbrennungsluftklappen auf ordnungsgemäße Verdrahtung prüfen.
		• Fremdbelüftungs-Druckschalter falsch verdrahtet oder Fremdbelüftung läuft nicht	• Fremdbelüftung auf ordnungsgemäße Verdrahtung prüfen.
21	**Fehler Brenner Nr.**	• Keine Gaszufuhr zum Luftbefeuchter	• Prüfen, ob das Gaszufuhrventil geöffnet ist und ob der Eingangsdruck am Verteiler mit dem auf dem Typenschild angegebenen Mindestdruck übereinstimmt.
		• Gasventil geschlossen oder Stromzufuhr zum Ventil unterbrochen	• Sicherstellen, daß das Ventil geöffnet ist (ON) und mit Strom versorgt wird.
		• Zündvorrichtung defekt	• Prüfen, ob die Zündvorrichtung glüht.
		• Gasventil/Zündvorrichtung/Sensorelektrode nicht synchronisiert	• Die Verdrahtung dieser Komponenten prüfen.
		• Ausgangsdruck am Gasventil zu gering	• Prüfen, ob der Ausgangsdruck entsprechend den Angaben auf dem Typenschild eingestellt ist.
		• Gebläseeinlaß verschmutzt oder blockiert	• Einlaß säubern und auf Fremdkörper prüfen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
22	**Fehler Zündvorrichtung Nr.**	• Zündvorrichtung defekt	• Prüfen, ob die Zündvorrichtung glüht.
		• Gasventil/Zündvorrichtung/Sensorelektrode nicht synchronisiert	• Die Verdrahtung dieser Komponenten prüfen.
23	**Fehler Gebläse Nr.**	• Gebläse falsch verdrahtet oder läuft nicht	• Gebläse auf ordnungsgemäße Verdrahtung prüfen.
24	**Fehler Nebengerät Nr.**	• LonTalk® Kommunikationskabel nicht zwischen den Karten angeschlossen	• Das LonTalk Kommunikationskabel anschließen.
		• Steuerkarte des Nebengeräts wird nicht mit Spannung oder mit der falschen Spannung versorgt	• Die Nebengerätekarte auf ordnungsgemäße Verdrahtung prüfen.
25	**Regler aktiviert nicht**	• Luftbefeuchter wird nicht Spannung versorgt	• Sicherung der Hauptleitung prüfen. • Sicherheitsschalter der Hauptleitung prüfen. • Sicherungen des Heizers prüfen.
		• Keine Steuerspannung	• Auf ordnungsgemäße Stromzufuhr prüfen. • Auf korrekte Transformatorspannung prüfen. • Transformator auf ordnungsgemäße Verdrahtung prüfen. • Steuerspannung prüfen: 24 V AC Wenn keine Spannung anliegt, den Sicherungsautomaten des Transformators prüfen. Ggf. rücksetzen.
		• Überhitzungs-Thermostat für Heizer offen	• Manuellen Schalter (oberhalb der Abdeckung für Heizer oder Luftbefeuchter) rücksetzen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
26	**Tank wird nicht gefüllt**	• Füllventil defekt	• Zuerst den braunen, dann den orangefarbenen Draht von der VAPOR-LOGIC®$_3$ Steuerkarte an den Klemmen 30 und 31 und Anschlußblock J8 abnehmen. Füllventil muß öffnen. • Wenn das Füllventil nicht öffnet, Stromversorgung des Füllventils prüfen: 24 V AC (Klemmen 1 und 2). Wenn Spannung anliegt und das Ventil nicht öffnet, muß das Ventil oder die Ventilspule ausgetauscht werden. • Sicherstellen, daß an der Spule 24 V AC anliegen. • Sicherstellen, daß der Ventilschaft frei beweglich ist.
		• Keine Wasserzufuhr zum Füllventil	• Prüfen, ob das Sieb in der Wasserzufuhrleitung blockiert ist. • Sicherstellen, daß das manuelle Wasserzufuhrventil offen ist und daß der Druck stimmt.
		• Luftbefeuchter ist nicht im Automatikbetrieb	• Im Betriebsartenmenü (Control Modes) Auto Mode (Automatik) wählen.
		• VAPOR-LOGIC®$_3$ Regler im Saisonende-Entleerungsmodus	• Prüfen, ob ein Feuchtigkeitsbedarf anliegt (VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte, Klemmen 21, 22 und 23 am Anschlußblock J26).
		• Wasserstandsregelung defekt	• Den braunen und orangefarbenen Draht von den Klemmen 30 und 31 am Anschlußblock J8 der VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte abnehmen. Wenn das Füllventil nicht öffnet, die Versorgungsspannung zur Füllventilspule prüfen (24 V AC, Klemmen 1 und 2). Wenn nicht die richtige Spannung anliegt, ist die Steuerkarte defekt. • Die Klemmen 30, 31, 32 und 33 am Anschlußblock J8 auf der VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte auf korrekte Spannung prüfen: – zwischen 32 (violett) und 33 (gelb), ohne Wasser > 2 V AC – zwischen 32 (violett) und 33 (gelb), mit Wasser < 1/4 V AC – zwischen 31 (orange) und 33 (gelb), (siehe oben) – zwischen 30 (braun) und 33 (gelb), (siehe oben)
		• Wassereinlaß-Nadelventil geschlossen	• Nadelventil prüfen

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
27	**Füllventil schließt nicht**	• Ablaßventil offen	• Wenn das automatische Ablaßventil in der manuellen Stellung verriegelt ist, auf Automatik rücksetzen. • Wenn die Rückstellfeder am Ablaßventil gebrochen ist, muß das Ventil ausgetauscht werden. • Ablaßventil reinigen oder austauschen, wenn eine Blockierung das Ventil am vollständigen Schließen hindert. • Manuelles Ablaßventil schließen, falls es offen ist. • Wenn der VAPOR-LOGIC®$_3$ Ausgang zur Füllventilspule kurzgeschlossen ist, die Steuerkarte austauschen.
		• Wasserstandsregelung defekt	• Prüfen, ob der Sondenkopf ganz eingesteckt ist. • Sondenspitzen nach Bedarf reinigen. • Prüfen, ob VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte mit Nylon-Distanzstücken an Klemme 33 geerdet werden muß. • Wenn die Leitfähigkeit zu gering ist, Salz in den Tank füllen. (Falls dadurch das Problem gelöst wird, für weitere Informationen Kontakt mit DRI-STEEM aufnehmen.) • Defekte VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte austauschen. • Sicherstellen, daß sich das System im Automatikbetrieb befindet. • Sicherstellen, daß die Sonde korrekt verdrahtet ist. • Die Klemmen 30, 31, 32 und 33 am Anschlußblock J8 der VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte auf die korrekte Spannung prüfen: – zwischen 32 (violett) und 33 (gelb), ohne Wasser > 2 V AC – zwischen 32 (violett) und 33 (gelb), mit Wasser < 1/4 V AC – zwischen 31 (orange) und 33 (gelb), (siehe oben) – zwischen 30 (braun) und 33 (gelb), (siehe oben)

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
(Fortsetzung)	**(Fortsetzung)**	(Fortsetzung)	
27	**Füllventil schließt nicht**	• Füllventil klemmt	• Prüfen, ob das Füllventil verkehrt eingebaut wurde. Falls ja, Leitungen neu anschließen. • Wenn eine Feder oder Membran im Ventil defekt ist, muß das Ventil ausgetauscht werden. • Prüfen, ob eine Blockierung den korrekten Ventilsitz verhindert. Ventil nach Bedarf austauschen oder reinigen. • Steuerspannung an der Füllventilspule prüfen. (Verdrahtung und Bedienelemente prüfen.)
28	**Geringe oder keine Ausgangsleistung trotz korrekten Wasserstandes**	• Heizer defekt	• Versorgungsspannung des Heizers prüfen. • Stromfluß (A) zum Heizer prüfen. • Defektes Heizerschütz austauschen.
		• Steuersystem defekt	• Prüfen, ob Heizersicherungen durchgebrannt sind; ggf. austauschen. • Sicherstellen, daß die Zusatzsteuerungen den Systembetrieb nicht verhindern (Schacht-Luftfeuchtigkeitsregler, Luftstrom-Prüfschalter usw.). Nach Bedarf rücksetzen, austauschen oder kalibrieren. (Luftstromschalter, Klemmen 12 und 13: 24 V AC offen; Ein/Aus-Obergrenze, Klemmen 25 und 26: 21 V DC offen) • Prüfen, ob der optionale Überhitzungs-Thermostat für die Heizer ausgelöst wurde. Ggf. rücksetzen. • Zonenventil austauschen, wenn der Endschalter nicht schließt.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
(Fortsetzung)	**(Fortsetzung)**	(Fortsetzung)	
29	**Füllventil schließt und öffnet zu häufig (mehrmals pro Minute)**	• Wasserstandsregelung defekt	• Sondenspitzen nach Bedarf reinigen. • Leitfähigkeit prüfen. (Für die sondengesteuerte Füllstandsregelung muß das Wasser mindestens eine spezifische Leitfähigkeit von 100 Mikrosekunden/cm haben.) • Sicherstellen, daß die Sonde korrekt verdrahtet ist.
		• Ablaßventil nicht vollständig geschlossen	• Wenn eine Blockierung im Ablaßventil vollständiges Schließen verhindert, Ventil reinigen. • Wenn die Rückstellfeder am Ablaßventil gebrochen oder abgenutzt ist, muß das Ventil ausgetauscht werden. • Ventil auf 24 V AC prüfen. Wenn 24 V AC anliegen, die Klemmen 3 und 4 der VAPOR-LOGIC®$_3$ Steuerkarte prüfen.
30	**Heizer ausgebrannt**	• Wasserstand zu niedrig	• Sonden prüfen und Sondenspitzen ggf. reinigen. • Sonden-Meßschacht im Tank reinigen. • Ablaßventil prüfen und nach Bedarf reinigen, reparieren oder austauschen.
		• Falsche Verdrahtung	• Versorgungsspannung des Heizers prüfen. • Auf korrekte elektrische Anschlüsse prüfen.
		• Mineralienablagerungen verhindern Wärmeübertragung ins Wasser	• Tank auf starke Mineralienansammlung am Heizelement und im umliegenden Bereich prüfen. Überlaufmenge und -häufigkeit sowie Häufigkeit des Entleerungszyklus erhöhen und/oder Reinigungsintervalle verkürzen. Enthärtetes Zusatzwasser verwenden.
		• Heizer korrodiert	• Heizer auf Oberflächenkorrosion und Lochfraß prüfen. Falls derartige Schäden gefunden werden, wenden Sie sich bitte an DRI-STEEM.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
31	**Laute Geräusche beim Betrieb**	• „Donnern" beim Auffüllen des Tanks	• Normal bei größeren Systemen; wird durch schlagartige Dampfkondensation beim Einfüllen von kaltem Wasser in den Tank verursacht. Wasserzuführdruck verringern, falls er zu hoch ist (Mindestdruck: 172 kPa).
		• Geräusche von den Schützen	• Schütz schaltet normalerweise hörbar. Ständige Schaltgeräusche sind jedoch nicht normal und weisen auf ein fehlerhaftes Schütz oder Regler-Funktionsstörungen hin. Schütz austauschen oder Störungssuche am Regelsystem durchführen.
		• Geräusche vom Füllventil	• Ein Klicken beim Öffnen und Schließen des Füllventils sowie ein Zischen beim Füllen des Tanks sind normal. Ein Knall beim Schließen des Füllventils bedeutet Wasserschlag. Dieser kann durch Einbau eines Stoßdämpfers minimiert werden. • Lautes Summen weist auf schlechte Ausrichtung des Ventilschafts hin. Ventil austauschen.
32	**Feuchtigkeit erreicht nicht den gewünschten Wert**	• Luftbefeuchter in Betrieb, erforderliche Leistung wird aber nicht erreicht	• System ist zu klein; ein größeres System oder einen zusätzlichen Luftbefeuchter installieren. • Zu große Überlaufmenge. • Wenn das Ablaßventil nicht vollständig schließt, die Ursache bestimmen und das Ventil nach Bedarf reinigen, reparieren oder austauschen. • Wenn Dampf den Wasserverschluß in der Ablaßleitung passieren und abfließen kann, nach Bedarf reparieren. • Wenn der Wasserverschluß nicht hoch genug ist, muß er auf die empfohlene Höhe gebracht werden. (Siehe Bedienungsanleitung für den Luftbefeuchtertank.) • Wenn der interne Dampfdruck zu hoch ist, die Ursache bestimmen (z. B. hoher statischer Druck im Schacht, Öffnungen in den Dispersionsrohren zu klein, Wasser, Dampfschlauch zusammengedrückt); nach Bedarf reparieren. • Undichte Dichtung oder Dampfschlauch austauschen. • Bedienelemente ggf. neu kalibrieren. • Wenn das Füllventil in der offenen Stellung klemmt, muß es repariert oder ausgetauscht werden. • Zonenventil reparieren oder austauschen, wenn es nicht öffnet.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
(Fortsetzung)	**(Fortsetzung)**	(Fortsetzung)	
32	**Feuchtigkeit erreicht nicht den gewünschten Wert**	• Kein Feuchtigkeitsbedarf vom Luftfeuchtigkeitsregler oder von den Meßwertgebern des Reglers und für die Luftfeuchtigkeits-Obergrenze	• Signal vom Luftfeuchtigkeitsregler schwach oder nicht vorhanden. Auf ordnungsgemäße Verdrahtung prüfen. • Luftfeuchtigkeits-Meßwertgeber prüfen (4-20 mA Ausgangssignal). • VAPOR-LOGIC®$_3$ Sollwert nachstellen, falls er zu niedrig ist.
		• Zu viel Außenluft	• Die ordnungsgemäße Funktion der Gebläse, Luftklappen, VAV-Systeme usw. prüfen.
		• Heizelemente funktionieren nicht	• Wenn ein Heizer ausgebrannt ist, siehe Problem Nr. 30 „Heizer ausgebrannt". • Sicherstellen, daß ein Feuchtigkeitsbedarf vom Luftfeuchtigkeitsregler vorliegt. • Die Steuerspannung prüfen, wenn die Zusatzsteuerungen (Luftstrom-Prüfschalter, Zonenventile usw.) den Systembetrieb verhindern. • Prüfen, ob Sicherungen durchgebrannt sind; ggf. austauschen. • Prüfen, ob der optionale Überhitzungsschutz für die Heizer ausgelöst wurde. Ggf. rücksetzen.
		• Eingangstyp für Feuchtigkeitsregelung anders als in der VAPOR-LOGIC$_3$ Software	• Anschlüsse J26, J27 und J28 der VAPOR-LOGIC®$_3$ Steuerkarte prüfen. Bitte wenden Sie sich an DRI-STEEM.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
33	**Feuchtigkeit über dem Sollwert**	• Hohe relative Luftfeuchtigkeit von außen	• Entfeuchten
		• System zu groß	• Bitte wenden Sie sich an DRI-STEEM.
		• Luftstrom eingeschränkt	• Gebläse, Luftklappen, VAV-Systeme usw. prüfen.
		• Luftfeuchtigkeitsregler oder -Meßwertgeber an der falschen Stelle angebracht	• Gerät entsprechend den Richtlinien in dieser Bedienungsanleitung anders aufstellen (siehe Seite 16-23).
		• Bedienelemente defekt	• Auf falsche Versorgungsspannung prüfen. • Auf falsches Steuersignal prüfen. • Auf falsche Verdrahtung prüfen. • Wenn der Feuchtigkeitsregler oder -Meßwertgeber nicht richtig kalibriert oder defekt ist, muß er repariert oder neu kalibriert werden. • Wenn der Zonenventil-Endschalter nicht öffnet, muß er repariert oder ausgetauscht werden. • Auf Kurzschluß im SSR prüfen. Nach Bedarf reparieren oder austauschen.
34	**System schaltet sich zu oft ein und aus (Feuchtigkeit schwankt über und unter den Sollwert)**	• Steuersystem defekt	• Feuchtigkeitsregler oder -Meßwertgeber austauschen, wenn er defekt oder ungenau ist. • Prüfen, ob die Einstellungen des VAPOR-LOGIC®$_3$ Reglers korrekt sind: Sollwert für die Luftfeuchtigkeit, Sollwert für die Obergrenze, Zyklusrate, PID-Einstellung usw. • Schlecht plazierte Steuerelemente an anderen Stellen anbringen. Empfehlungen hierzu auf Seiten 16 bis 23. • Falsche Steuerkomponenten ggf. austauschen. Bei SSR-Systemen: Steuer- und Netzleitungen müssen separat verlegt werden. • Andernfalls kann Spannung induziert werden, die zum unzuverlässigen Betrieb des Systems führt. • Sicherstellen, daß das 6-adrige Modulkabel getrennt von den Netzleitungen verlegt ist.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
(Fortsetzung)	**(Fortsetzung)**	(Fortsetzung)	
34	**System schaltet sich zu oft ein und aus (Feuchtigkeit schwankt über und unter den Sollwert)**	• Luftvolumen schwankt stark	• Stabilisieren
		• Lufttemperatur schwankt stark	• Auf eine Regelgenauigkeit von ±1 °C stabilisieren.
35	**Automatische Entleerung wird nicht durchgeführt**	• System hat u. U. kein automatisches Entleerungssystem	• Prüfen, ob ein automatisches Ablaßventil am System installiert ist.
		• Ablaßfehler, Ablaßventil oder -leitung blockiert	• Ablaßleitungen reinigen.
		• Funktionsfehler der automatischen Ablaßsequenz	• Die Hauptmenü-Einstellungen des VAPOR-LOGIC®$_3$ Reglers prüfen und ggf. rücksetzen.
		• Keine Stromzufuhr zum automatischen Ablaßventil	• Prüfen, ob 24 V AC an den Klemmen 3 und 4 der VAPOR-LOGIC$_3$ Steuerkarte und am Ablaßventil anliegen.
		• Automatisches Ablaßventil defekt	• Das Ventil muß ausgetauscht werden, wenn es nicht öffnet, obwohl Spannung anliegt.
36	**Tank wird nicht aufgeheizt**	• Überhitzungs-Thermostat-schalter unter der Abdeckung für Heizerverdrahtung angebracht	• Thermostatschalter rücksetzen.
		• Deckelverriegelungs-schalter des Luftbefeuchters	• Abdeckung des Luftbefeuchters (VLC, VLDI) nicht angeschlossen; Verriegelungsschalter nachstellen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
(Fortsetzung)	**(Fortsetzung)**	(Fortsetzung)	
36	**Tank wird nicht aufgeheizt**	• Falsche oder nicht vorhandene Steuerspannung	• Auf korrekte Versorgungsspannung prüfen (siehe Schaltplan). • Auf korrekte Transformatorspannung prüfen. • Transformator auf ordnungsgemäße Verdrahtung prüfen. • Auf korrekte Steuerspannung prüfen (siehe Schaltplan). Wenn keine Spannung anliegt, die Karten und Verdrahtung auf Kurzschlüsse prüfen.
		• Falsche oder nicht vorhandene Stromzufuhr zum Luftbefeuchter	• Sicherung der Hauptleitung prüfen. • Sicherheitsschalter der Hauptleitung prüfen. • Sicherungen des Heizers prüfen (siehe Schaltplan).
37	**Automatische Entleerung wird nicht durchgeführt**	• Testzyklus	• Einen Testzyklus starten, um zu prüfen, ob das Ablaßventil erst öffnet und dann schließt. Wenn dies nicht der Fall ist, muß das System neu programmiert werden.
		• System hat u. U. kein automatisches Entleerungssystem	• Prüfen, ob ein elektrisches automatisches Ablaßventil im System installiert ist.
		• VAPOR-LOGIC Programm	• Das Gerät kann für manuelle Entleerung programmiert sein.
		• Ablaßfehler, Ablaßventil oder -leitung blockiert	• Ablaßleitungen reinigen.
		• Funktionsfehler der automatischen Ablaßsequenz	• Die Hauptmenü-Einstellungen des VAPOR-LOGIC Reglers prüfen und ggf. rücksetzen.
		• Keine Stromzufuhr zum automatischen Ablaßventil	• Ablaßventil auf 24 V AC prüfen. Karte austauschen, falls keine 24 V AC anliegen.
		• Automatisches Ablaßventil defekt	• Das Ventil muß ausgetauscht werden, wenn es nicht öffnet, obwohl Spannung anliegt.

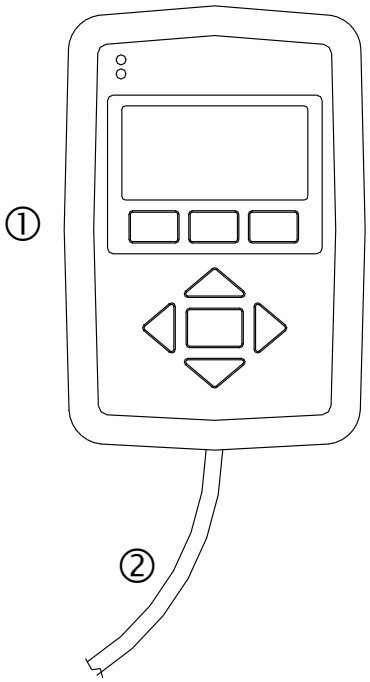
Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Störungssuche

Problem Nr.	Problembeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
38	**Saisonende-Entleerung wird nicht durchgeführt**	• Eingangssignal ist ständiger Bedarf	• Bedarfssignal verringern.
		• VAPOR-LOGIC Programm	• Das Gerät kann für manuelle Entleerung programmiert sein. Testzyklus durchführen, um zu prüfen, ob das System das Ablaßventil aktiviert.
		• Ablaßventil	• Ventil nicht oder falsch mit der Steuerkarte verdrahtet.
		• Ablaßventil	• Bei Fehlern auf 24 V AC an der Ventilspule während des Testzyklus prüfen.
39	**Tank hat den korrekten Wasserstand und ist immer warm**	• Tanktemperaturregler	• Normal: Tanktemperaturregler hält die Temperatur im Tank konstant im Bereich von 6 bis 82 °C. • Tanktemperaturregler auf einen kleinen Sollwert einstellen.
		• Heizelement	• Stromfluß, Kurzschluß zu Erde. Prüfen, austauschen.
		• Siliziumthyristor-Stromregler	• Kurzschluß in Siliziumthyristor-Steuerungen (unterbrochen); prüfen, austauschen. • Verdrahtung zwischen den Phasen überkreuzt.
		• Schütz	• Kurzschluß im Schütz (geschlossen); prüfen, austauschen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

Ersatzteile

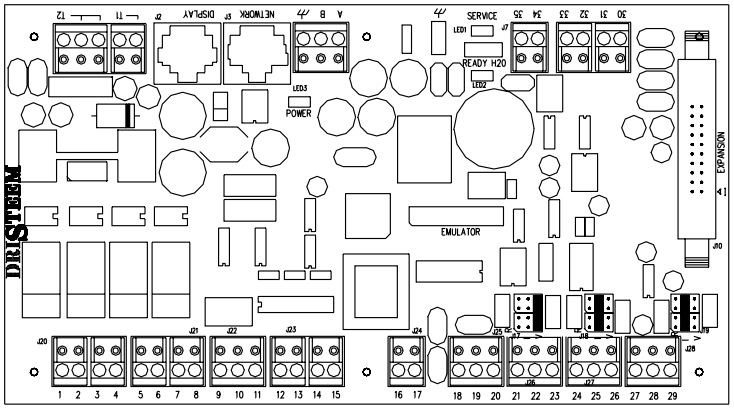


OM-3007-3

Nr.	Beschreibung	Menge	Teilenr.
1	Displaykarte	1	408490-002
2	Kabel	1	408490-*
3	Hauptsteuerkarte	1	408490-001

*Teilenummer ist abhängig von der Kabellänge. Bei der Bestellung das Luftbefeuchtermodell und die Seriennummer angeben.

③



OM-VL3-3

Notizen

Notizen

Notizen

ALFRED KAUT GMBH&CO.
ELEKTRIZITÄTSGESELLSCHAFT
WINDHUKSTR. 88 • TEL. 02 02 / 26 820
42277 WUPPERTAL
Internet: www.kaut.de
e-mail: info@kaut.de

DRI-STEEM® HUMIDIFIER COMPANY

ISO 9001
DNV
DNV Certification Inc.
Certificated Firm

14949 Technology Drive • Eden Prairie, MN 55344, USA,
Tel.: +1-952-949-2415 • Fax: +1-952-229-3200
E-Mail: sales@dristeem.com • Internet: www.dristeem.com
Internationale Geschäftsstelle:
Bell Place, Bell Lane • Syresham, Brackley • NN13 5HP,
Großbritannien
Tel.: +44 1280 850122 • Fax: +44 1280 850124
E-Mail: 106277.1443@compuserve.com

DRI-STEEM unterliegt der freiwilligen Verpflichtung der kontinuierlichen Produktverbesserung.
Deshalb sind Veränderungen der Produkteigenschaften und der technischen Daten jederzeit vorbehalten.

VAPOR-LOGIC, GTS, STS, LTS, CRUV, VAPORSTREAM, HUMIDI-TECH, ULTRA-FOG und ULTRA-SORB
sind eingetragene Warenzeichen der DRI-STEEM Humidifier Company.

Formular Nr. VL3-C-0200-G-0301

Copyright © 2001 DRI-STEEM Humidifier Company, Inc.